

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

 **BLACK BORDERS**

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift  
⑯ EP 0 669 856 B 1  
⑯ DE 694 09 629 T 2

⑯ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 01 L 3/02**  
B 65 D 85/00  
B 65 D 1/34  
B 65 D 6/04

DE 694 09 629 T 2

⑯ Deutsches Aktenzeichen: 694 09 629.6  
⑯ PCT-Aktenzeichen: PCT/US94/10887  
⑯ Europäisches Aktenzeichen: 94 931 770.5  
⑯ PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 95/08392  
⑯ PCT-Anmeldetag: 21. 9. 94  
⑯ Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: 30. 3. 95  
⑯ Erstveröffentlichung durch das EPA: 6. 9. 95  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 15. 4. 98  
⑯ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 5. 11. 98

⑯ Unionspriorität:  
124966 21. 09. 93 US  
125019 21. 09. 93 US  
  
⑯ Patentinhaber:  
Rainin Instruments Co., Inc., Emeryville, Calif., US  
  
⑯ Vertreter:  
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München  
  
⑯ Benannte Vertragstaaten:  
CH, DE, FR, GB, IT, LI

⑯ Erfinder:  
LEMIEUX, David, J., Middleton, MA 01949, US;  
CHADWICK, Paul, K., San Francisco, CA 94133, US;  
KELLY, Christopher, Larkspur, CA 94939, US;  
PETREK, James, S., Danville, CA 94526, US;  
RAININ, Kenneth, Piedmont, CA 94611, US;  
MAGNUSEN, Haakon, T., Jr., Orinda, CA 94563, US;  
HOMBERG, William, D., Oakland, CA 94618, US

⑯ NACHFÜLLPACKUNG FÜR PIPETTENSPITZENBEHÄLTER

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 09 629 T 2

26.06.98

94 931 770.5

R 3340

## GEBIET DER ERFINDUNG

5

Die vorliegende Erfindung betrifft das Nachfüllen von Pipettenspitzenstellern und insbesondere umweltschützende, wegwerfbare Nachfüllpacks für Pipettenspitzen für wiederverwendbare Pipettenspitzen gestelle.

10

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Es ist die Funktion von Pipettenspitzen gestellen, wegwerfbare Pipettenspitzen auf eine Art und Weise zur geeigneten Spitzenplatzierung auf einer Pipette zu organisieren. Derartige Gestelle umfassen im allgemeinen eine

15 starre Basis mit vertikalen Seiten, die über angrenzende Kanten verbunden sind und horizontal eine starre Pipettenspitzenorganisierschale tragen, die eine Anordnung von Pipettenspitzenaufnahmelöchern aufweist, die sich durch diese hindurch erstrecken. Die Pipettenspitzen sind zur

Erleichterung des Zugriffes durch einen Pipettenspitzenbenutzer in der

20 Anordnung von Löchern organisiert und vertikal gehalten. In dieser Hinsicht setzt der Pipettenspitzenbenutzer einfach eine in der Hand haltbare Pipette über das Gestell und senkt ein distales Ende der Pipette in ein proximales oder oberes Ende einer vertikal orientierten Pipettenspitze ab und übt einen Druck nach unten aus, um die Spitze an der Pipette zu befestigen. Ein ähnlicher Vorgang folgt, wenn der Benutzer mehrere Spitzen

25 mit einer Mehrspitzenpipette verbindet. Das U.S.-Patent 4 676 377 beschreibt ein herkömmliches Pipettenspitzen gestell des gerade beschriebenen Typs, und das U.S.-Patent 4 779 467 beschreibt eine Mehrspitzenpipette.

26.06.96

2

Sobald alle Spitzen aus dem Spitzengestell abgegeben worden sind, kann das Gestell weggeworfen oder mit einer neuen Ladung Pipettenspitzen wieder beladen werden. Für Pipettenbenutzer ist das Wiederbeladen von Ersatzpipettenspitzen in das Spitzengestell hinein auf eine schnelle, bequeme Weise wichtig. In dieser Hinsicht sollte jede Packung, die Pipettenspitzen enthält, zur Verwendung beim Wiederbeladen von Pipettenspitzen in ein Spitzengestell hinein, die Pipettenspitzen auf eine Art und Weise anordnen, daß ein direktes Abgeben der Spitzen in die Anordnung von Löchern in der Organisierschale des Spitzengestells möglich ist. Ferner sollte die Packung die Ersatzpipettenspitzen über das Gestell führen und beim Zentrieren darüber unterstützen, wobei die Anordnung von Ersatzspitzen bei einem Absenken der Packung auf das Gestell mit der Anordnung von Löchern in der Pipettenspitzenstellorganisierschale ausgerichtet wird.

Außerdem ist es wichtig, daß eine derartige Packung die Ersatzpipettenspitzen vor einer Beschädigung und Verunreinigung während des Transports, der Handhabung und der Lagerung schützt und für eine Sterilisierung der Ersatzspitzen durch Drucksterilisation oder Bestrahlung sorgt.

Wenn Kunststoffmaterialien für eine derartige Packung verwendet werden, ist es ferner besonders wichtig für den Schutz unserer Umwelt, daß (1) das Kunststoffmaterial bis zu dem möglichen Ausmaß recyclebar ist, und (2) der Packungsaufbau dünn, leicht und von geringer Masse ist, um die Menge von nicht biologisch abbaubarem, wegwerfbarem Material von einer derartigen Packung zu minimieren. Des weiteren gibt es einen Bedarf für Nachfüllpacks zum manuellen Wiederbeladen wiederverwendbarer Pipettenspitzenstellene mit Filter enthaltenden Pipettenspitzen, wie der Filter-Pro der Rainin Instrument Co., Inc., der die vorliegende Erfindung gehört, oder wie die Filtervorrichtungen, die in dem U.S.-Patent 5 156 811 be-

26.06.98

3

schrieben sind, das der Continental Laboratory Products, Inc. of San Diego, Kalifornien, gehört.

Frühere Packungen, die für Stapel von Pipettenspitzengestellen und für  
5 Ersatzpipettenspitzen zum Wiederbeladen von leeren Pipettenspitzengestellen verwendet wurden, erfüllen derartige Anforderungen nicht, insbesondere das Führen und Zentrieren der Ersatzspitzen über dem leeren Spitzengestell, wobei die Anordnung von Ersatzspitzen mit der Anordnung von Löchern in der Organisierschale des Gestells ausgerichtet ist. Beispielsweise beschreibt das U.S.-Patent 3 853 217 einen Stapel aus sternen, alleinstehenden Pipettenspitzengestellen, die in dem Patent als "Schalen" bezeichnet werden. Jede Schale umfaßt einen horizontal orientierten rechtwinkligen Träger. Der horizontale Träger enthält Querversteifungsrippen. Jede Rippe erstreckt sich über dem horizontalen Träger und endet in vertikalen Randseiten. Die Seiten erstrecken sich über und unter dem horizontalen Träger und verbinden sich an ihren angrenzenden Kanten, so daß sie eine Einfassung bilden. Die Einfassung erstreckt sich unter distalen Endteilen von vertikalen Pipettenspitzen, die in einer Wabenanordnung von Öffnungen in der horizontalen Fläche enthalten sind. Um die  
10 Einfassung herum ist eine Schulter gebildet, um eine identische obere Schale anzunehmen und zu tragen, so daß sie auf einer untersten Kante ihrer Einfassung liegt, um die Schalen zu stapeln. Die Schulter beabstandet dadurch die nächst obere Schale, so daß der distale Endteil der Pipettenspitzen in der oberen Schale sich in das offene proximale Ende der  
15 Pipettenspitzen in der unteren Schale erstrecken kann. Die konzentrische Positionierung der oberen Spitzen in den unteren Spitzen gestattet ein ineinander angeordnetes Stapeln mehrerer Schalen. Eine Abdeckung umgibt die oberste Schale in dem Stapel. Es wird ein Band verwendet, um die Abdeckung und die gestapelten Schalen zu sichern, das angewandt wird, um  
20  
25

die Abdeckung und die Schalen entlang gemeinsamer Seiten zu befestigen. Ineinander angeordnete Stapel der Schalen mit einer Abdeckung sind zum Transport und zur Lagerung in einem gut sitzenden Karton eingeschlossen. Zusätzlich sind gefaltete Hülsen in dem Transportkarton enthalten,

5 um eine von dem Stapel entfernte Schale zu bedecken. Der Karton ist mit einem Pipettenspitzenentnahmegerät versehen, um gebrauchte Spitzen in dem Transportkarton zu sammeln. Die Schalen sind strukturell starr und weisen eine ausreichende Materialdicke auf, um selbsttragend zu sein. Die starren Schalen werden wie gestapelt gelagert und einzeln verwendet.

10 Im Gebrauch werden die gestapelten Schalen mit der an ihrer Stelle umwickelten Abdeckung auf dem Transportkarton entnommen. Einzelne Schalen werden von der Unterseite des Stapels durch Zerreissen des Bandes entnommen, das die unterste Schale anbringt, wobei die oberen

15 Schalen angebracht und eingeschlossen bleiben, bis die nächste Unterseitenschale verwendet werden soll. Auf die Pipettenspitzen wird einzeln von der Schale zugegriffen, weil die Wabenanordnung keine Mehrfachpipetten aufnehmen kann. Benutzte Pipettenspitzen werden unter Verwendung des eingeschlossenen Spitzenentnahmegerätes in den Transportkarton weggeworfen. Wenn jede Schale geleert ist, wird sie weggeworfen.

20 Weil die Schalen zum alleinstehenden Gebrauch vorgesehen sind, ist ihr Aufbau notwendigerweise schwer mit dicken Versteifungsabschnitten, die eine bedeutende Menge Kunststoff enthalten. Deshalb stellen die schweren Schalen ein wesentliches Umweltabfallproblem dar. Auch ist die in

25 dem '217-Patent beschriebene Packung nicht beim Wiederbeladen eines leeren Spitzengestells nützlich, indem eine Anordnung von Ersatzpipettenspitzen über und in eine ausgerichtete Anordnung von Löchern in einer Organisierschale des Leergestells geführt oder zentriert wird. Ferner schließt das Ineinanderanordnen der Schalen, wobei obere Pipettenspitzen

26.06.96

5

sich in untere Pipettenspitzen erstrecken, die Verwendung der Packung des U.S.-Patents 3 853 217 zum Speichern und Abgeben von Filter enthaltenden Pipettenspitzen aus.

5 In dem U.S.-Patent 3 937 322 ist eine Packung offenbart, die einen Stapel aus Schalen von Pipettenspitzen enthält. Jede Schale umfaßt einen horizontalen rechtwinkligen Träger mit einer Anordnung von Öffnungen. Die Öffnungen nehmen distale Endteile der Pipettenspitzen auf und halten deren Längsachsen in einer vertikalen Orientierung. Die Schalen sind in 10 einem Karton gestapelt, in dem die Pipettenspitzen, die von einer oberen Schale getragen sind, in die offenen oberen Enden der Pipettenspitzen hineingeschoben sind, die von der nächst unteren Schale getragen sind, und in dem eine untere Oberfläche einer oberen Schale auf dem oberen Rand der proximalen Endteile der Pipettenspitzen in einer unteren Schale 15 ruht. Die unterste Schale in dem Stapel ist auf einem Schalenträger getragen, der sich vertikal von einem Boden des Kartons erstreckt. An dem Karton ist auch ein Pipettenspitzenentnahmegerät angebracht.

20 Im Gebrauch wird der Karton an der Oberseite geöffnet und die obersten Pipettenspitzenschalen liegen frei. Auf die Pipettenspitzen kann von der offenen Oberseite des Kartons zugegriffen werden und sie können einzeln auf Pipetten geladen werden. Dies wird durchgeführt, indem eine Pipette vertikal in den Karton abgesenkt wird, ein Ende einer Pipette in eine Spalte gedrückt wird, um die Spitze darauf zu setzen, und dann die beladene 25 Pipette aus dem Karton gehoben wird. Wenn alle Pipettenspitzen auf der obersten Schale derart aus der Schale abgegeben worden sind, wird die Schale weggeworfen, wobei die Spitzen in der Schale darunter freigelegt werden. Das Pipettenspitzenentnahmegerät ist in der Wand des Kartons eingebaut und gestattet, daß eine benutzte Spitze aus der Pipette ent-

26.06.98

6

nommen und in dem Karton ohne Kontakt mit dem Benutzer geworfen werden kann. Der Karton wird dann zum Wegwerfen von gebrauchten Spitzen verwendet.

5 Wie es beschrieben ist, ist der Behälter des '322-Patents durch eine Anzahl von Mängeln gekennzeichnet. Wegen des ineinanderschiebens der Pipettenspitzen in dem Schalenstapel ist es nicht möglich, die Packung des '322-Patents zum Lagern und Abgeben von Filter enthaltenden Pipettenspitzen zu verwenden. Damit eine der enthaltenen Pipettenspitzen für

10 einen Benutzer zum Wiederbeladen einer Pipette zugänglich ist, sind ferner im wesentlichen alle enthaltenen Pipettenspitzen zur Atmosphäre freigelegt und somit einer möglichen Verunreinigung ausgesetzt. Schließlich ist jede Schale auf den Oberteilen der Pipettenspitzen in der nächst unteren Schale getragen. Es sei denn, daß die Schalen und der Bodenschaleenträger aus einem relativ schweren, starren Kunststoff oder äquivalentem Material gebildet sind, wird ein Drücken der Pipetten nach unten beim Beladen der Spitzen ein unerwünschtes Biegen der Schalen nach unten erzeugen. Das Biegen der Schale macht es schwierig, eine Spalte auf das Ende eines Pipettenschafts zu setzen. Im Fall einer Mehrspitzen-

15 pipette ist nur ein kleines Ausmaß an Biegung erforderlich, um zu verhindern, daß ein Benutzer Pipettenspitzen gleichzeitig auf alle Schäfte der Mehrspitzenpipette setzen kann, indem er auf die Pipette nach unten drückt. Wenn sich die Schale biegt, muß ein Benutzer vielmehr (i) jede Spalte einzeln prüfen, um sicherzustellen, daß jede Spalte richtig an jedem

20 Pipettenschaft befestigt ist, und (ii) jegliche lose Spitzen einzeln von Hand befestigen. Mit einem schwereren, starreren Gestellträger wird ein derartiges Biegen nicht auftreten. Wenn die Schalen und der Bodenschaleenträger aus einem schweren starren Kunststoff oder äquivalentem Material gebildet sind, um ein derartiges unerwünschtes Biegen der Schalen während

des Beladens der Pipetten zu verhindern, wird jedoch das Wegwerfen derartiger Schalen eine unerwünschte Zunahme des Beseitigens von nicht biologisch abbaubaren Materialien darstellen. Ferner ist die in dem '322-Patent beschriebene Packung nicht beim Wiederbeladen eines leeren Spitzengestells nützlich, bei dem eine Anordnung von Ersatzpipettenspitzen über und in eine ausgerichtete Anordnung von Löchern in einer Organisierschale des leeren Gestells geführt oder zentriert wird.

10 Eine frühere kommerziell erhältliche Packung von Stapeln aus Pipettenspitzen gestellen, die der Packung ähnlich sind, die von dem U.S.-Patent 3 853 217 offenbart ist und all deren Nachteile besitzt, ist durch die RBR-Packung von Bio-Rad Laboratories, Inc. aus Richmond, Kalifornien, repräsentiert. Die TBR-Packung, die einen Stapel von separaten, alleinstehenden Gestellen umfaßt, ist auch von Bio-Rad Laboratories, Inc. erhältlich.

15 Zusätzlich vermarktet USA/Scientific Plastics aus Ocala, Florida, ein RE-PACK RACK, das ein wiederverwendbares Pipettenspitzen gestell umfaßt, das derart konstruiert ist, daß es RE-PACK-Tray Cartridges aufnimmt, die mit 192 Pipettenspitzen pro Schale vorbeladen sind. Sobald eine Schale leer ist, wird sie einfach von dem Stapel entfernt und weggeworfen, und

20 eine andere Schale von Kartuschen wird an seine Stelle gesetzt. Die RE-PACK Tray Cartridges sind aus einem starren, relativ schweren Kunststoffaufbau gebildet und ähneln den Schalen, die in dem U.S.-Patent 3 853 217 offenbart sind, mit der Ausnahme von Querrippen, und besitzen deren Nachteile. Derartige RE-PACK Tray Cartridges sind in schrumpfverpackten Stapeln von 5 Schalen von jeweils 192 Spitzen erhältlich.

Die internationale Patentanmeldung PCT/DE90/00551, die unter der Nummer WO92/01514 am 6. Februar 1992 veröffentlicht worden ist, beschreibt eine Nachfüllleinheit, die eine Anordnung von Pipettenspitzen für

26.06.90

einen drucksterilisierbaren Behälter trägt und eine perforierte Platte mit einer Anordnung von Löchern zur Aufnahme der Pipettenspitzen enthält. Die Nachfüleinheit umfaßt eine Haltevorrichtung, welche die Anordnung von Pipettenspitzen in einer Ordnung aufnimmt, die der Anordnung von  
5 Öffnungen in der perforierten Platte entspricht. Bei einem Zerbrechen oder einer anderen Zerstörung der Haltevorrichtung werden die Pipettenspitzen freigegeben und in die Öffnungen der perforierten Platte hinein abgegeben. Um ein derartiges Zerbrechen und Freigeben von Pipettenspitzen von der Haltevorrichtung zu ermöglichen, umfaßt die Haltevorrichtung ein Gitter  
10 mit mehreren parallelen Stegen, zwischen denen die Pipettenspitzen sitzen. Ein Griff erstreckt sich von dem Gitter derart, daß durch Ziehen an dem Griff die Stege entlang von Bruchpunkten zerbrochen werden, so daß die Anordnung von Spitzen aus dem Gitter in die Öffnungen in der perforierten Platte abgegeben werden kann. Dadurch ist im Gebrauch die Zer-  
15 störung der Haltevorrichtung der Nachfüleinheit beabsichtigt, und es ist ein manuelles Zerbrechen der Vorrichtung notwendig, um ein Nachfüllen des drucksterilisierbaren Behälters zu bewirken. Ferner muß bei einem derartigen Pipettenspitzenabgabevorgang die Anordnung von Pipettenspitzen, die von dem Gitter getragen ist, fest in die Öffnungen in der perforierten Platte gesetzt werden, bevor an dem Griff gezogen wird, um ein  
20 Freigeben der Spitzen von dem Gitter zu bewirken. Sonst ist es wahrscheinlich, daß die Spitzen verschoben oder auch aus dem Behälter entfernt werden, wenn an dem Griff gezogen wird, um das Gitter, das die Haltevorrichtung umfaßt, zu zerbrechen und zu entfernen.

25

Aus dem Vorhergehenden ist festzustellen, daß frühere Packungen für Pipettenspitzen gestelle und Schalen und frühere Pipettenspitzen nachfüleinheiten die zuvor erwähnten Anforderungen für Packungen zum Wiederbeladen von wegwerfbaren Pipettenspitzen in wiederverwendbare

26.06.96

9

Spitzengestelle nicht erfüllen. Deshalb gibt es einen fortbestehenden Bedarf für eine derartige Packung, der durch die vorliegende Erfindung befriedigt wird.

5

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

In ihrer grundlegendsten Form schafft die vorliegende Erfindung einen einfachen, billigen und wegwerfbaren oder recyclebaren Nachfüllpack für wiederverwendbare Pipettenspitzengestelle. Im Grunde umfaßt der Nachfüllpack ein in der Hand haltbares Pipettenspitzenpositioniermittel 35, 90, um eine Vielzahl von Pipettenspitzen 24 freigebbar zu halten und um distale Enden der Pipettenspitzen in Löcher 23 in einer starren, sich horizontal erstreckenden Pipettenspitzenorganisierschale 21, 86 des Pipettenspitzengestells zu positionieren, wobei der Nachfüllpack 70 eine Trägerplatte 74 aufweist, die von dem Positioniermittel 35, 90 getragen ist und eine Vielzahl von erweiterbaren Öffnungen 76 aufweist, die ein freigebbares Mittel 82 umfassen, um die Pipettenspitzen 24 freigebbar zu tragen und sich in Ansprechen auf eine Kraft nach unten auf die Pipettenspitzen 24 zu erweitern, um die Pipettenspitzen 24 durch die erweiterbaren Öffnungen 76 in der Trägerplatte 74 in die Löcher 23 in der Organisierschale 21, 86 in dem leeren Spitzengestell 21, 84 abzugeben.

Bei einer anderen Ausführungsform umfaßt der Nachfüllpack 10 für ein leeres Pipettenspitzengestell 12 einen sich horizontal erstreckenden Träger 22, der eine Anordnung von Löchern 28 aufweist, um eine Anordnung 32 von Pipettenspitzen 24 aufzunehmen und zu organisieren, wobei sich proximale Endteile 34 über dem Träger befinden, und wobei sich distale Endteile 30 unter dem Träger befinden, um sich in eine dazu passende Anordnung von Löchern 23 in einer starren, sich horizontal erstreckenden

26.06.90

10

Organisierschale 21 des Gestells 12 zu erstrecken, und ein in der Hand haltbares Positioniermittel 35, das aus einem leichten Material mit niedriger Masse gebildet ist und sich vertikal erstreckende Seiten 40 umfaßt, die in einem offenen Boden 50 enden, der den Träger 22 und die Anordnung 5 von Pipettenspitzen 24 aufnimmt, um die Anordnung von Pipettenspitzen über dem leeren Pipettenspitzen gestell 12 zu zentrieren, wobei die distalen Enden der Spitzen vertikal in und durch die Anordnung von Löchern 23 in der Organisierschale 21 positioniert sind, wobei der Träger 22 eine separate Trägerplatte 26 umfaßt, und freigebare Mittel 42, um (i) die Trägerplatte und die Anordnung von Pipettenspitzen 24 innerhalb des offenen Bodens 50 des Positioniermittels 35 freigebbar zu befestigen, und (ii) um von einem Benutzer betätigt zu werden, um die Trägerplatte und die Anordnung von Pipettenspitzen von dem Positioniermittel nach unten durch den offenen Boden 50 in die Löcher in der Organisierschale des leeren 10 15 Pipettenspitzen gestells freizugeben.

Es werden bevorzugte Ausführungsformen geschildert, wobei Details dargelegt werden, die in den unten beschriebenen Zeichnungen genannt und veranschaulicht sind. Die nachstehend beschriebenen Variationen der Erfindung können als ein Einzelanordnungsnachfüllpack oder ein Mehrfachanordnungsnachfüllpack ausgeführt sein und können genauso ein Pipettenspitzen gestell umfassen. Mehrfachanordnungsnachfüllpacks gemäß der vorliegenden Erfindung können einen Stapel von separaten Anordnungen von Pipettenspitzen oder eine Anordnung von Stapeln von Pipettenspitzen umfassen, wobei Spitzen auf jedem Niveau in jedem Stapel verbunden sind, um eine Anordnung von Pipettenspitzen zu bilden. 20 25

26.06.96

11

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1a ist eine Seitenansicht im Schnitt eines dünnwandigen, leichten Einzelanordnungs-PipettenspitzenNachfüllpacks gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei verlängerte Seiten (i) freigebare Mitteln zum Halten eines Pipettenspitzenorganisier- und -trägerplatte und (ii) eine Führung zum Positionieren und Zentrieren der Organisierplatte und einer Anordnung von Pipettenspitzen, die von dieser getragen ist, über einem Spitzengestell bilden.

Fig. 1b ist eine Seitenansicht ähnlich Fig. 1a, die ferner ein typisches PipettenspitzenGestell zeigt, wobei die Seiten des Nachfüllpacks den Pack auf das Gestell führen, wobei distale Enden der Pipettenspitzen (die Filter enthaltende Spitzen umfassen können) vertikal mit einer Anordnung von Löchern in einer horizontalen Organisier- und -trägerschale, die in dem Spitzengestell eingeschlossen ist, ausgerichtet sind und in diese eintreten.

Fig. 1c ist eine Seitenansicht ähnlich Fig. 1b, die ein Freigeben der Pipettenspitzen aus dem Nachfüllpack in das wiederverwendbare Spitzengestell veranschaulicht.

Fig. 1d ist eine Seitenansicht des Spitzengestells von Fig. 1b und 1c, das mit der Anordnung von Pipettenspitzen nachgefüllt ist.

26.06.90

12

Fig. 2 ist eine vergrößerte Teilseitenansicht des Nachfüllpacks von Fig. 1a, die das Detail der verlängerten Seiten mit den Führungsvertiefungen zum Positionieren des Nachfüllpacks zeigt, und die auch das Detail der Positioniervertiefungen in der Abdeckung zum Halten der Pipettenspitzen in einer vertikalen Position zeigt.

5

Fig. 3 ist eine bruchstückhafte Schnittansicht von oben, die ein typisches Eckendetail des Nachfüllpackführungsmitteis zum Positionieren des Nachfüllpacks auf einem Spitzengestell zeigt.

10

Fig. 4 ist eine Seitenansicht eines Mehrfachanordnungsnachfüllpacks aus transparentem Kunststoff, die herkömmliche Pipettenspitzen zeigt, die in eine Trägergitterstützplatte hingeschoben sind und in einem dünnwandigen Mantel einer Mehrfachabgabeeinrichtung enthalten sind.

15

Fig. 5 ist eine vergrößerte Teilansicht von oben einer durchlöcherten Platte, die Löcher mit variabler Größe zur Steuerung der Freigabe von einer ineinander angeordneten Pipettenspitze in der Ausführungsform von Fig. 4 bildet.

20

Fig. 6 ist eine vergrößerte Teilansicht von der Seite der Ausführungsform von Fig. 4, teilweise im Schnitt, die auf einem Spitzengestell angeordnet ist.

25

26.06.96

13

Fig. 7a, 7b

und 7c zeigen den Nachfüllpack von Fig. 4 und das Verfahren zum Nachfüllen eines leeren Spitzengestells mit einer Ersatzanordnung von Pipettenspitzen aus dem Nachfüllpack von Fig. 4. Fig. 7a zeigt den Nachfüllpack von Fig. 4. Fig. 7b zeigt den Nachfüllpack von Fig. 4, der auf einem leeren Spitzengestell angeordnet ist. Fig. 7c zeigt den Nachfüllpack von Fig. 4, wobei eine unterste Anordnung von Ersatzspitzen in das Spitzengestell hinein abgegeben ist.

10

Fig. 8

ist eine Teilansicht von der Seite einer alternativen Ausführungsform eines Mehrfachanordnungsnachfüllpacks aus transparentem Kunststoff, die herkömmliche Pipettenspitzen zeigt, die in Einzelanordnungsstützplatten angeordnet sind, die in einem dünnwandigen Mantel einer Mehrfachabgabeeinrichtung gestapelt und enthalten und auf einem voll beladenen Spitzengestell angeordnet sind.

15

Fig. 9

ist eine Ansicht von oben, teilweise weggeschnitten, einer Ecke einer Druckplatte und einer Stützplatte bei der Ausführungsform von Fig. 8.

20

Fig. 10a

ist eine Schnittansicht von der Seite, wobei ein zentraler Teil entfernt ist, die eine Ausführungsform eines Nachfüllpacks mit einem dünnwandigen, leichten, rohrförmigen Mantel mit einer horizontalen Trägerplatte und freiebbaren seitlichen Befestigungsmitteln zeigt. Der rohrförmige Mantel schafft einen Schutz für die enthaltenen Pipettenspitzen und funktioniert als eine Führung für die Trägerplatte und Anordnung

25

26.06.96

14

von Pipettenspitzen, die von dieser auf einem leeren Spitzen-  
gestell getragen sind, um das Gestell nachzufüllen, wie es in  
Fig. 10c gezeigt ist.

5 Fig. 10b ist eine bruchstückhafte Ansicht von oben der Ausführungs-  
form von Fig. 10a, die den rohrförmigen Mantel zeigt, der die  
Trägerplatte umgibt und freigebbar begrenzt, und welche die  
lösbare Befestigungslasche zeigt.

10 Fig. 11a ist eine Endansicht im Vollschnitt eines Einzelanordnungs-  
Pipettenspitzen nachfüllpacks, der eine flexible, lösbare Ab-  
deckung mit dünnem Querschnitt über einer Pipettenspitzen-  
trägerplatte umfaßt.

15 Fig. 11b ist eine Teilschnittendansicht von ineinander angeordneten  
Pipettenspitzen, wie sie in zwei gestapelten Einzelanord-  
nungs nachfüllpacks enthalten sind, wie es in Fig. 11a gezeigt  
ist, die jedoch die Verwendung von Öffnungen in der Abdek-  
kung veranschaulicht, die mit Öffnungen in der Trägerplatte  
zusammenfallen, um zu gestatten, daß die Einzelanordnungs-  
nachfüllpacks auf eine raumeffiziente Weise gestapelt werden  
können.

20 Fig. 15a ist eine verkürzte Schnittansicht von der Seite eines Einzel-  
anordnungs-Pipettenspitzen nachfüllpacks, der eine Hülse  
umfaßt, die eine Pipettenspitzenträgerplatte umgibt und frei-  
gebar an dieser angebracht ist, wobei die Hülse einen oberen  
Flansch umfaßt, um eine Abdeckung über einer Anordnung  
von Pipettenspitzen zu halten.

Fig. 12b ist eine Teilansicht von oben des Nachfüllpacks von Fig. 12a, wobei die Abdeckung entfernt ist, um die Hülse, welche die Trägerplatte umgibt, eine Hülsennaht, ein Befestigungselement und eine Lasche an entgegengesetzten Enden der Hülse zum lösbarer Entfernen der Hülse von der Trägerplatte zeigt.

5

Fig. 13 ist eine verkürzte Schnittansicht von der Seite eines abgedeckten Satzes von ineinander angeordneten Einzelanordnungsnachfüllpacks ähnlich Fig. 12a, die auf einem Grundbehälter ruhen, wobei distale Endteile von Pipettenspitzen in einer obersten Anordnung konzentrischer proximaler Endteile einer unteren Anordnung von Pipettenspitzen enthalten sind.

10

#### 15 BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Die vorliegende Erfindung schafft einen neuartigen Nachfüllpack von wegwerfbaren Pipettenspitzen für wiederverwendbare Pipettenspitzenge-  
stelle und kann irgendeine einer Mehrzahl von Formen innerhalb der  
20 hiernach präsentierten Ansprüche annehmen.

Im allgemeinen ist eine Grundform von Einelpipettenanordnungsnachfüllpacks in den Fig. 1a-d, 2 und 3 gezeigt. Eine erste bevorzugte Ausführungsform des Nachfüllpacks für Pipettenspitzen in einer ineinander angeordneten Mehrfachanordnung ist in den Fig. 4, 5 und 6 und 7a-d gezeigt, während eine zweite bevorzugte Ausführungsform für Pipettenspitzen in einem gestapeltem Mehrfachanordnungsnachfüllpack in den Fig. 8 und 9 gezeigt ist. Eine weitere Ausführungsform eines Einzelanordnungs-Pipettenspitzenachfüllpacks ist in den Fig. 10a-c dargestellt. Jede Aus-

25

26.06.98

16

führungsform kann ein Spitzengestell als ein Teil des Nachfüllpacks einschließen oder ausschließen. Zusätzlich können die Materialien zur Verwendung bei der vorliegenden Erfindung ausgewählt sein, wie es zur Sterilisation durch Drucksterilisieren oder Bestrahlung geeignet ist.

5

Insbesondere umfaßt die erste Grundausführungsform einen Einzelanordnungsnachfüllpack 10, wie er in den Fig. 1a, 1b und 1c gezeigt ist, um ein starres, wiederverwendbares Pipettenspitzengestell 12 nachzufüllen, wie es in Fig. 1d gezeigt ist. Das Gestell 12 umfaßt starre Seitenträgerelemente

10 14, die sich vertikal von einer horizontalen Grundplatte 16 erstrecken und an angrenzenden Kanten verbunden sind, wodurch ein fester, im wesentlichen rechtwinkliger Behälter gebildet wird, der auf fünf Seiten eingeschlossen ist und eine offene Oberseite 18 aufweist. An einer Innenfläche jedes Seiterelements 14 oder daran angebracht befindet sich ein horizontaler Träger oder eine horizontale Schulter 20, der bzw. die vertikal von der Grundplatte 16 versetzt ist und horizontal eine starre Pipettenspitzenorganisierschale 21 trägt. Die Schale 21 umfaßt eine Anordnung von horizontal beabstandeten Löchern 23, um distale Endteile 30 von Pipettenspitzen 24 aufzunehmen, die aus dem Nachfüllpack 10 abgegeben

15 20 werden.

Wie es in den Fig. 1a und 1b gezeigt ist, umfaßt der Einzelanordnungsnachfüllpack 10 für Pipettenspitzen 24 eine sich horizontal erstreckende Pipettenspitzenorganisier- und -trägerstruktur 22 und eine in der Hand haltbare Führung 35, die als eine integrale Einheit aus einem leichten, halbstarren oder flexiblem Kunststoff oder äquivalentem Material mit niedriger Masse gebildet ist. Die in der Hand haltbare Führung 35 umfaßt angrenzende Seitenwandelemente 25, die sich von einer Randkante der Trägerstruktur 22 nach oben und nach unten und geringfügig nach außen

26.06.98

17

erstrecken, um eine Einfassung 27 festzulegen und somit die Pipettenspitzen 24, die von der Trägerstruktur 22 getragen ist, zu schützen, und die einen offenen Boden 50 aufweisen, um das Spitzengestell 12 eng aufzunehmen, wie es in den Fig. 1b und 1c gezeigt ist. In dieser Hinsicht ist die 5 Einfassung 27 relativ zu dem Spitzengestell 12 derart dimensioniert, daß, wenn das Spitzengestell von der Einfassung aufgenommen ist, Innenflächen der Einfassung entlang von Außenflächen der Seitenträgerelemente 14 des Spitzengestells gleiten, während die Einfassung über das Spitzengestell abgesenkt wird. Auf diese Weise dient die Einfassung 27 dazu, die 10 Trägerstruktur 22 über und herab auf das Spitzengestell 12 zu zentrieren und zu führen, wobei die Pipettenspitzen vertikal in den Löchern 23 in der Organisierschale 21 montiert sind, wie es in den Fig. 1b und 1c gezeigt ist. Dadurch positioniert die Führung der Trägerstruktur 22 durch die Einfassung 27 nach unten über das Spitzengestell 12 automatisch die distalen 15 Endteile der Pipettenspitzen 24 vertikal in den Löchern 23 der Organisierschale 21 und befestigt diese daran, um das Spitzengestell wieder zu beladen. Dies wird durchgeführt, ohne einen hohen Grad an Hand-Auge-Koordination oder manueller Gewandtheit von Seiten des Benutzers zu erfordern. Wie es in den Fig. 1c und 1d gezeigt ist, ruht, wenn die Trägerstruktur 22 an dem Spitzengestell 12 montiert ist, diese ferner auf der starren Organisierschale 21 und ist von dem starren Gestell getragen. Weil der Nachfüllpack 10 dadurch von dem Spitzengestell für seinen strukturellen Halt bei nachfolgendem Beladen von Einzel- und Mehrspitzenpipetten abhängt, kann er vorzugsweise aus einem relativ billigen, leichten, halbstarren oder flexiblen Kunststoff gebildet sein und ist es, der recyclet werden kann, oder der, wenn er weggeworfen wird, einen minimalen Beitrag zu nicht biologisch abbaubarem Abfall darstellt.

Wie es in den Fig. 1a bis 1c gezeigt ist, umfaßt bei einem bevorzugten Einzelanordnungsnachfüllpack gemäß der vorliegenden Erfindung die Trägerstruktur 22 des Nachfüllpacks eine separate, aus halbstarrem oder flexiblem Kunststoff bestehende, horizontal orientierte, rechtwinklige Trägerplatte 26, die eine Anordnung von Löchern 28 aufweist, die sich durch diese erstrecken. Die Anordnung von Löchern 28 in der Trägerplatte 26 entspricht in der Abmessung und räumlich der Anordnung von Löchern 23 in der Organisierschale 21 des Spitzengestells 12. Jedes Loch 28 ist so dimensioniert, daß es nur den relativ schmalen und verjüngten distalen

5 Endteil 30 einer Pipettenspitze 24 aufnimmt, wobei deren Längsachse vertikal orientiert ist. Der größere proximale Endteil 34 der Pipettenspitze 24 wird nicht durch das Loch 28 passen, so daß der proximale Endteil sich vertikal von der Trägerplatte 26 auf einer Seite entgegengesetzt zu dem distalen Ende erstreckt. Auf diese Weise trägt die Trägerplatte 26 die Pipettenspitzen 24 in einer Anordnung 32, wobei die distalen Endteile 30 sich vertikal durch die Löcher 28 erstrecken und die proximalen Endteile 34 sich vertikal von einer entgegengesetzten Seite der Trägerplatte zum Schutz durch die Führung 35 erstrecken.

10 15 20 25

Bei der Ausführungsform von Fig. 1a umfaßt die Führung 35 eine kuppförmige Abdeckung oder Behälter 36, die vorzugsweise aus dünnem, leichtem, flexiblem Kunststoffmaterial gebildet ist. In dieser Hinsicht ist die Abdeckung 36 mit einem sich horizontal erstreckenden, nach unten oder nach innen flexiblen Oberteil 38 und mit angrenzenden, nach außen flexiblen Seitenelementen 40 gebildet, die sich vertikal nach unten und geringfügig nach außen von einer Randkante des Oberteils 38 erstrecken, so daß die offene Bodeneinfassung 27 gebildet wird. Zusätzlich umfaßt die Abdeckung 36 ein manuell freigebbares Mittel 42, um die Trägerplatte 26 horizontal innerhalb der Abdeckung freigebbar zu befestigen, wobei die

proximalen Endteile 34 der Pipettenspitzen benachbart zu dem nach innen flexiblen Oberteil 38 liegen, und wobei untere Enden der Seitenelemente 40 sich über die Enden der distalen Endteile 30 der Spitzen 24 hinaus erstrecken, um die Spitzen einzuschließen und zu schützen. Vorzugsweise ist das freigebbare Mittel 42 in den Seitenelementen 40 gebildet und umfaßt vertikal angeordnete, sich nach innen erstreckende, horizontale Vorsprünge 44, um die Trägerplatte 26 innerhalb der Abdeckung 36 freigebbar zu tragen und zu halten. Die Vorsprünge 44 sind von einem offenen Boden 50 der Einfassung 27 derart beabstandet, daß die proximalen 5 Endteile 34 in einer Kammer zwischen dem Oberteil 38 und der Trägerplatte 26 gefangen sind, und die distalen Endteilen 30 sind von der Einfassung 27 begrenzt, die sich nach unten über die distalen Enden hinaus erstreckt, um einen Schutz für diese vorzusehen.

10 15 Wie es in den Fig. 2 und 3 gezeigt ist, erstrecken sich ferner die Seitenelemente 40 über das freigebbare Mittel 42 hinaus und umfassen an den Ecken der Abdeckung 36 sich vertikal erstreckende Vorsprünge oder Führungen 52, um die Abdeckung 36 über und auf das offene Oberteil 18 des Spitzengestells 12 zu führen, wie es in Fig. 3 gezeigt ist.

20 25 Außerdem springen die Enden der Seitenelemente 40 fern von dem Oberteil der Abdeckung 36 unter einem rechten Winkel nach außen zu den vertikalen Seitenelementen 40 vor, um einen kontinuierlichen horizontalen Flansch 54 zu bilden, der die Öffnung 50 umgibt, um eine Bahn 56 aus entfernbarem Deckelband anzubringen. Die Bahn 56 stellt ein Mittel bereit, um die Öffnung 50 der Abdeckung 36 mit einem Material einzuschließen, das zum Drucksterilisieren oder Bestrahlen geeignet ist, und um zu gestatten, daß eine identifizierende Kennzeichnung daran angebracht oder darin eingebettet werden kann. Ein Entfernen der Bahn aus

26.06.96

20

Deckelband 56 bereitet den Nachfüllpack 10 zum Wiederbeladen des leeren Spitzengestells 12 vor, wie es in den Fig. 4b, 4c und 4d gezeigt ist.

In dieser Hinsicht ist die Einfassung 27 derart relativ zu dem Gestell 12 dimensioniert, daß die Trägerplatte über der offenen Oberseite 18 des Spitzengestells positioniert und zentriert wird, während die Einfassung auf das Gestell abgesenkt wird, wie es in den Fig. 1b und 1c gezeigt ist. Während eines derartigen Absenkens der Einfassung stehen die Führungen 52 auf den Außenflächen der Seitenträgerelemente des Spitzengestells in Eingriff und fahren auf diesen herunter, wie es in Fig. 3 gezeigt ist. Wie es in den Fig. 1b und 1c gezeigt ist, richtet das Führen und Zentrieren, das von der Einfassung 27 geschaffen wird, ferner die distalen Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 mit den Löchern 23 in der Organisierschale 21 des Spitzengestells derart aus, daß bei einem Absenken der Einfassung die distalen Endteile vertikal in die Löcher 23 eintreten und in diese eingesetzt werden. Wenn die Einfassung derart angeordnet ist, übt der Benutzer einen Druck nach unten auf das Oberteil der Abdeckung 36 aus, um die Abdeckung nach innen zu biegen und die Seitenelemente 40 nach außen zu biegen, wie es in Fig. 1c gezeigt ist. Mit einem derartigen Biegen der Seitenelemente 40 nach außen, wird die Trägerplatte von dem freigebaren Mittel 42 freigegeben, so daß sie nach unten auf die Organisierschale 21 fällt und von dieser getragen ist. Die Abdeckung 36 wird dann entfernt, wobei das wieder beladene Spitzengestell zurückbleibt, wie es in Fig. 1d abgebildet ist.

25

Aus dem Vorhergehenden ist festzustellen, daß die bevorzugte Grundform der vorliegenden Erfindung alle früher aufgelisteten, gewünschten Struktur- und Funktionsmerkmale eines Nachfüllpacks zum Wiederbeladen leerer, wiederverwendbarer Spitzengestelle besitzt. Insbesondere ist der

Nachfüllpack leicht zu verwenden und positioniert automatisch eine Anordnung von Ersatzpipettenspitzen in dem Spitzengestell. Ferner hängt der Nachfüllpack von dem Spitzengestell für eine strukturelle Festigkeit während eines anschließenden Beladens von Pipettenspitzen auf Einzel-  
5 und Mehrspitzenpipetten ab. Deshalb ist der Nachfüllpack aus leichten, halbstarren oder flexiblen Kunststoffmaterialien mit niedriger Masse gebildet, die ein Minimum von wegwerfbarem Abfall aufweisen.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die  
10 alle vorangehenden Merkmale besitzt, umfaßt den Nachfüllpack 70 für ineinander angeordnete Mehrfachanordnungen von Pipettenspitzen, der in den Fig. 4, 5, 6 und 7a-7c gezeigt ist. Der Nachfüllpack 70 umfaßt (1) ein Organisiermittel 72, das eine Trägerplatte 74 mit einer Anordnung von Löchern 76 umfaßt, die Pipettenspitzen 24 vertikal trägt, (2) ein Abdeckungsmit-  
15 tel 78, das die proximalen Endteile 34 der obersten Pipettenspitzen 24 begrenzt und das eine Druckplatte 80 umfaßt, und (3) ein freigebbares Mittel 82, um den proximalen Endteil 34 der Pipettenspitzen 24 in dem Organisiermittel 72 freigebbar zu befestigen. Beim Aufbringen einer Kraft nach unten, die das freigebbare Mittel 82 betätigt, fällt eine unterste  
20 Anordnung der Pipettenspitzen 24 vertikal aus dem Nachfüllpack 70 in ein Spitzengestell 84, das eine sich horizontal erstreckende Pipettenspitzenorganisierschale 86 enthält. In dieser Hinsicht, und wie es am deutlichsten in Fig. 6 gezeigt ist, bildet das untere Ende des Abdeckungsmittels 78 eine Einfassung mit offenem Boden 102, die derart dimensioniert ist, daß sie das Organisiermittel 72 über die Organisierschale 86 des Spitzengestells 84 führt und darüber zentriert, wobei distale Enden der untersten Anordnung von Spitzen 24 mit entsprechenden Löchern in der Schale ausgerichtet sind, um eine vertikale Unterstützung für die Spitzen vorzu-  
25 sehen, während sie in die Organisierschale fallen.

Die vorhergehende Abfolge einer Verwendung des Nachfüllpacks 70 beim Wiederbeladen des Spitzengestells 84 ist in Fig. 7a - 7c abgebildet. Fig. 7a zeigt den Nachfüllpack 70, wie er zur Verwendung bereit gelagert ist. Fig. 5 7b zeigt den Nachfüllpack 70 über dem Spitzengestell 84, wobei die Ein- fassung 102 den Nachfüllpack auf das Gestell führt und darüber zentriert und die distalen Endteile der untersten Anordnung von Pipettenspitzen 24 mit der Anordnung von Löchern in der Organisierschale 86 ausgerichtet sind und in diese eintreten. Fig. 7c zeigt das Abgeben der untersten An- 10 ordnung von Pipettenspitzen aus dem Nachfüllpack 70 in Ansprechen auf eine manuelle Bewegung der Druckplatte 80 nach unten. Wie es am deut- lichsten in den Fig. 4 und 6 gezeigt ist, trennt insbesondere der Nachfüll- pack 70 Anordnungen 88a-e von horizontal beabstandeten Pipettenspitzen 24, die ineinander geschoben innerhalb des Packs gestapelt sind, wobei 15 distale Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 in der untersten Anordnung 88a sich nach unten durch die Löcher 76 in der horizontal orientierten Träger- platte 74 erstrecken. Die distalen Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 in der nächst unteren Anordnung 88b schieben sich in die proximalen Endteile 34 der Pipettenspitzen 24 in der Anordnung 88a hinein, während distale 20 Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 in der Anordnung 88c sich in die proxi- malen Endteile 34 der Pipettenspitzen 24 in der Anordnung 88b hinein- schieben und so bis zu der Anordnung 88e, alles wie es in den Fig. 4 und 6 gezeigt ist. Wie es abgebildet ist, ist jede Pipettenspitze 24 in jeder der Anordnungen 88a-e in der vertikalen Richtung von einer ähnlich plazier- 25 ten Spalte 24 in einem benachbarten vertikalen Stapel gleich versetzt, um gleich beabstandete Lagen von Anordnungen zu schaffen.

Bei dem Nachfüllpack 70, stehen die proximalen Endteile 34 der obersten Pipettenspitzen 24 mit dem Abdeckungsmittel 78 in Eingriff, das die hori-

26.06.98

23

zontal orientierte Druckplatte 80 innerhalb eines vierseitigen, rohrförmigen Behälters 90 umfaßt. Der Behälter 90 kann aus einem leichten Kunststoff gebildet sein und ist derart dimensioniert, daß er die horizontale Trägerplatte 74 des Organisermittels 72 an einem unteren offenen Ende 92 5 aufnimmt und einfängt, und daß er die Druckplatte 80 an einem oberen offenen Ende 94 des Behälters 90 aufnimmt. Entgegengesetzte Seiten 96 des rohrförmigen Behälters 90 sind im wesentlichen rechtwinklig, parallel, vertikal orientiert und wechselseitig an angrenzenden Kanten angebracht, wodurch ein im wesentlichen rechtwinkliges Volumen umschlossen wird.

10 Die Seiten 96 umfassen vertikal beabstandete und sich horizontal erstreckende, nach innen gerichtete Vorsprünge 98, die derart angeordnet sind, daß sie das Organisermittel 72 mit Randkanten innerhalb eines Kanals 99 benachbart zu der unteren Öffnung 92 des Behälters 90 begrenzen und positionieren. Wenn sie derart positioniert ist, plaziert die Trägerplatte 15 74 die Pipettenspitzen 24 der untersten Anordnung 88a, wobei distale Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 sich zum Schutz innerhalb des unteren Endes des Behälters 90 nach unten durch die Anordnung von Löchern 76 in der Trägerplatte 74 erstrecken. Zusätzlich umfassen nach innen gerichtete Vorsprünge 100 in den Seiten 96 des Behälters 90 horizontal getrennte, vertikale Reihen von dreieckig geformten Rampen, die in gleichen Intervallen vertikal über der Trägerplatte 74 beabstandet sind, um eine 20 inkrementale Bewegung der Druckplatte 80 nach unten zu gestatten und eine Rückkehrbewegung nach oben zu verhindern. Die Entfernung der inkrementalen Bewegung der Druckplatte 80 nach unten beeinflußt durch ein aufeinanderfolgendes Freigeben der untersten Anordnung der 25 Anordnungen 88 von Pipettenspitzen 24 aus dem ineinandergeschobenen vertikalen Stapel von Pipettenspitzen 24 durch die Löcher 76 in der Trägerplatte 74 in die Löcher in einer Schale 86 in dem Pipettenspitzengestell 84 und ein Anordnen der distalen Endteile 30 der nächst unteren Anord-

nung von Pipettenspitzen 24 in den Löchern 76 für eine anschließende Freigabe:

Wie es in Fig. 6 gezeigt ist, bilden die Seiten 96 auch eine Einfassung 102 an dem unteren offenen Ende 92 des Behälters 90 zur Anordnung des Nachfüllpacks 70 über dem Spitzengestell 84, wobei die distalen Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 sich darin nach unten erstrecken und mit Löchern in einer Schale 86 in dem Spitzengestell 84 ausgerichtet sind, wie es durch die Abfolge der Fig. 7a - 7c abgebildet ist.

10

Während der Nachfüllpack 70 kommerziell in einer Packung oben auf einem leeren Spitzengestell, wie bei 84, vorgesehen sein kann, und an diesem durch ein entfernbares Band befestigt sein kann, das eine Verbindungsstelle zwischen den Seiten 96 und dem Spitzengestell umgibt, kann

15 alternativ, wie es in Fig. 4 gezeigt ist, das offene Ende des Nachfüllpacks durch eine entfernbares Band aus Deckelband verschlossen sein. Wie es in Fig. 4 gezeigt ist, erstrecken sich an der untersten Kante der Führung 102 die vertikalen Seiten 96 des Behälters 90 in dieser Hinsicht horizontal nach außen, wobei sie einen Flansch 104 bilden. Der Flansch 104 erstreckt sich kontinuierlich um die Öffnung 92 herum und sorgt für eine Anbringung eines Deckelbandes 106, um die sich nach unten erstreckenden distalen Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 zu schützen. Das Deckelband 106 kann durch Haftmittel, Wärmeverbinden oder mechanische Mittel angebracht sein.

25

Wie es in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist, umfaßt das freigebbare Mittel 82 zum freigebaren Befestigen des Organisiermittels 72 relativ zu dem Abdeckungsmittel 78 eine Reihe von nach innen gerichteten Vorsprüngen 100, um mit der Druckplatte 80 in Eingriff zu treten, wie es bereits be-

26.06.98

25

schrieben wurde, und bewegbare Mittel 108, die sich in die Löcher 76 der Druckplatte 74 erstreckt, um erweiterbare Öffnungen zur Aufnahme und zum Halten der distalen Endteile 30 der untersten Anordnung 88a von Pipettenspitzen 24 festzulegen. Die bewegbaren Mittel 108 nehmen auf 5 und erweitern sich, um die proximalen Endteile 34 der untersten Anordnung 88a von Pipettenspitzen 24 weiterzuleiten und um die Anordnung 88a in ein Spitzengestell 84 mit einer Bewegung der Anordnungen 88a-e in Ansprechen auf eine entsprechende Bewegung der Druckplatte 80 nach unten gegen die proximalen Endteile 34 der obersten Anordnung 88e der 10 Pipettenspitzen abzugeben. Im Anschluß an den Durchtritt und die Freigabe der proximalen Endteile 30 der Anordnung 88a von Pipettenspitzen 24 kehren die bewegbaren Mittel 108, die sich in jedes Loch 76 erstrecken, zu ihrer kleineren Abmessung zurück, um die distalen Endteile 30 der nächst untersten Anordnung 88b von eingeschobenen Pipettenspitzen 15 24 aufzunehmen, während sie in eine Abgabeposition absteigen. Der vorhergehende Abgabevorgang kann dann für die Anordnung 88b usw. wiederholt werden, bis alle Anordnungen von Pipetten von dem Nachfüllpack in Pipettenspitzengestelle abgegeben worden sind.

20 Wie es früher angemerkt wurde, umfaßt das Abdeckungsmittel 78, wie es in den Fig. 4 und 6 gezeigt ist, die horizontal orientierte, starre Druckplatte 80. Wie es gezeigt ist, umfaßt die Druckplatte vorzugsweise mehrere beabstandete Indexiermittel 110, die in die proximalen Endteile 34 der obersten Anordnung 88e von Pipettenspitzen 24 passen. Die beabstandeten 25 Indexiermittel 110 können die Form von Vertiefungen annehmen, wobei die Mitte jeder Vertiefung mit der Mitte von identisch angeordneten Löchern 76 zusammenfällt, die in der Trägerplatte 74 angeordnet sind. Eine derartige Anordnung hält die Längsachsen der Stapelpipettenspitzen, die Anordnungen 88a-e bilden, in vertikaler Ausrichtung mit dem Behälter 90

26.06.90

26

für ein aufeinanderfolgendes Freigeben der untersten Anordnung der Pipettenspitzenanordnungen in die Pipettenspitzenenschale 86 des Gestells 84, wie es oben beschrieben ist.

- 5 Wie es früher angemerkt wurde, umfaßt die dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen gestapelten MehrfachanordnungsNachfüllpack 130, wie er in den Fig. 8 und 9 gezeigt ist. Allgemein gesagt, ähnelt der Nachfüllpack 130 dem Nachfüllpack 70 der Fig. 4 - 7c und umfaßt einen vertikalen, rohrförmigen Behälter 148, der ein Grundelement eines Abdeckungsmittels 134 für den Nachfüllpack 130 bildet.
- 10 Wie es veranschaulicht ist, kann der Behälter 148 aus einem dünnen, leichten Kunststoffmaterial gebildet sein und beherbergt (1) ein Organisiermittel 132, das Stützplatten (138a-i) umfaßt, die jeweils eine identische Anordnung von Löchern 140 aufweisen (die der Anordnung von Löchern 23 in der Organisierschale 21 des Spitzengestells 12 entspricht) und jeweils eine Anordnung (133a-i) von Pipettenspitzen 24 tragen, (2) die Balance des Abdeckungsmittels 134, das eine entfernbarer Abdeckung 142 und eine Druckplatte 144 umfaßt, und (3) ein freigebbares Mittel 136, welches das Organisiermittel 132 in bezug auf das Abdeckungsmittel 134 freigebbar befestigt.
- 15
- 20

Zusätzlich bildet ein unterer, ringförmiger Teil des Behälters 148 eine Einfassung 160, um den Behälter über dem Spitzengestell 12 anzuordnen und darüber zu führen. Wie es in Fig. 8 gezeigt ist, erstrecken sich, wenn der Behälter 148 über dem Spitzengestell 12 angeordnet ist, die distalen Endteile 30 einer untersten Anordnung 133a von Pipettenspitzen 24 in entsprechende Löcher 23 in der Organisierschale 21 des vollständig beladenen Spitzengestells 12. Das Spitzengestell 12 ist mit dem Behälter 148

durch eine entfernbare Kunststoffhülse (nicht gezeigt) zusammengebunden, um eine transportbereite Packung fertigzustellen.

Wenn es erwünscht ist, die Pipettenspitzen 24 zu verwenden, wird das

5 Band entfernt, um den Behälter 148 von dem Spitzengestell zu trennen. Die Pipettenspitzen 24 werden dann aus dem Gestell 12 auf herkömmliche Art und Weise abgegeben. Wenn alle Pipettenspitzen aus dem Gestell abgegeben worden sind, wird dann der Behälter 148 auf das nun leere Spitzengestell 12 aufgesetzt. Wenn er derart angeordnet ist, gibt eine Betätigung des freiegebbaren Mittels 136 die unterste Stützplatte 138a (deren Aufbau der früher beschriebenen Trägerplatte 26 entspricht), welche die Anordnung 133a enthält, in die Spitzenschale 21 frei, wodurch das Pipettenspitzengestell 12 nachgefüllt wird. Sobald das Gestell 12 die Anordnung 133a auf die Einzel- oder Mehrspitzenpipetten abgegeben hat, kann

10 der vorhergehende Vorgang wiederholt werden, um das Gestell 12 wieder mit der nächst untersten Anordnung 133b von Pipettenspitzen 24 nachzufüllen, usw.. Beim Abgeben von Pipettenspitzen aus dem Spitzengestell 12 wird von dem Spitzengestell 12 eine strukturelle Unterstützung für die Stützplatten 138 geschaffen. Aus diesem Grund können die Stützplatten

15 aus einem dünnen, leichten, halbstarren Kunststoffmaterial gebildet sein, das beim Wegwerfen ein Minimum von nicht biologisch abbaubarem Abfall darstellt.

Wie es in Fig. 8 gezeigt ist, weist insbesondere jede der Vielzahl von horizontal orientierten Stützplatten 138a-i eine Anordnung von Löchern 140 auf, die der Anordnung von Löchern 23 in der Organisierschale 21 des Spitzengestells 12 entspricht. Jedes Loch 140 nimmt einen distalen Endteil 30 einer wegwerfbaren Pipettenspitze 24 auf, der sich vertikal nach unten durch dieses hindurch erstreckt, wobei der proximale Endteil 34

der Spitze sich vertikal von diesem nach oben erstreckt. Dadurch ordnen die Stützplatten 138a-i die Anordnungen 133a-i von Pipettenspitzen 24 mit der Längsachse jeder Pipettenspitze 24 in einer vertikalen Orientierung an. Die Vielzahl Stützplatten 138a-i ist in dem Behälter 148 gestapelt, wobei die distalen Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 der Anordnung 133i in der obersten Stützplatte 138i, die sich innerhalb der proximalen Endteile 34 von Pipettenspitzen 24 der Anordnung 133h erstrecken, von der nächst unteren Stützplatte 138h getragen sind, usw. bis zur untersten Stützplatte. Bei einer derartigen ineinandergeschobenen Anordnung für die Pipettenspitzen ruht die obere Stützplatte 138i oben auf den proximalen Endteilen 34 von Pipettenspitzen 24 der Anordnung 133h in der Stützplatte 138h, während die Stützplatte 138h oben auf den proximalen Endteilen der Pipettenspitzen 24 der Anordnung 133g in der Stützplatte 138g ruht, usw. bis herab zur untersten Stützplatte. Wenn sie derart angeordnet ist, wird die unterste Stützplatte 138a eine Trägerplatte 146, wenn sie auf dem freigebaren Mittel 136 angeordnet ist, um die Trägerplatte 146 in bezug auf das Abdeckungsmittel 134 freigebbar zu halten.

Wie es veranschaulicht ist, umfaßt das Abdeckungsmittel 134 den Behälter 148, die entfernbare Abdeckung 142 und die Druckplatte 144. Die Abdeckung 142 umschließt ein offenes oberes Ende 152 des Behälters 148 und bedeckt das offene obere Ende 18 des Spitzengestells 12, wenn es von dem Nachfüllpack 130 getrennt ist. Die Druckplatte 144 ruht in dem Behälter 148 an dem oberen offenen Ende 152 und ruht auf den proximalen Endteilen 34 der Pipettenspitzen 24 in der Anordnung 133i. Wenn eine äußere Kraft nach unten auf die Druckplatte 144 aufgebracht wird, bewegt sie sich nach unten, wobei sie gegen die oberste Anordnung 133i von Pipettenspitzen 24 drückt, um die Kraft durch die Anordnungen 133a-h auf die unterste Anordnung 133a zu übertragen. Jede Stützplatte 138a-i

bewegt sich nacheinander nach unten, wobei sie die Trägerplatte 146 wird, und wird durch die Wirkung der indexierten Bewegung der Druckplatte 144 nach unten gegen den proximalen Endteil 34 der Anordnung 133i von Pipettenspitzen 24 innerhalb des Nachfüllpacks 130 ausgestoßen.

5 In dem Nachfüllpack 130 ist das freigebare Mittel 136 ein Teil des vierseitigen, rohrförmigen Behälters 148. Wie es gezeigt ist, ist der Behälter 148 dimensioniert, (i) um die horizontalen Stützplatten 138a-i jeweils 10 nacheinander in ihre Position als die Trägerplatte 146 an einem unteren offenen Ende 150 des Behälters 148 aufzunehmen, zu tragen und zu transportieren, und (ii) die Druckplatte 144 an dem oberen offenen Ende 152 des Behälters 148 nach dem Entfernen der Abdeckung 142 aufzunehmen. Entgegengesetzte Seiten 154 des rohrförmigen Behälters 148 15 sind im wesentlichen rechtwinklig, parallel, vertikal orientiert und wechselseitig an angrenzenden Kanten angebracht, wodurch ein im wesentlichen rechtwinkliges Volumen umschlossen ist. Die Seiten 154 umfassen vertikal angeordnete und sich horizontal erstreckende, nach innen gerichtete Vorsprünge 156, um die Randkanten der Trägerplatte 146 innerhalb der unteren Öffnung 150 des Behälters 148 freigebbar zu tragen und 20 anzuordnen. Wenn sie derart angeordnet ist, plaziert die Trägerplatte 146 die distalen Endteile 30 der untersten Anordnung 138a von Pipettenspitzen 24 zum Schutz innerhalb des unteren Endes 150 des Behälters 148.

25 Wie es in Fig. 9 gezeigt ist, umfassen zusätzliche, nach innen gerichtete Vorsprünge 158 in Ecken der Seiten 154 des Behälters 148 horizontal getrennte Reihen von dreieckig geformten Rampen, die in gleichen Intervallen vertikal über der Trägerplatte 146 beabstandet sind, um eine inkrementale Bewegung der Druckplatte 144 nach unten zu gestatten und de-

26.06.96

30

ren Rückbewegung nach oben zu verhindern. Wie es in Fig. 9 gezeigt ist, sind die nach innen gerichteten Vorsprünge 158 derart angeordnet, daß sie nur die Bewegung der Druckplatte 144 durch einen Kontakt mit deren Ecken begrenzen. Wie es veranschaulicht ist, erlauben es abgeschrägte

5 Ecken der Stützplatten 138a-i nicht, daß die nach innen gerichteten Vorsprünge 158 die Umfangskanten der Stützplatten 138a-i berühren. Die inkrementale Bewegung der Druckplatte 144 nach unten bewirkt dadurch ein aufeinanderfolgendes Freigeben der untersten Anordnung 133a von Pipettenspitzen 24, die in der Trägerplatte 146 enthalten sind, so daß sie  
10 in das Spitzengestell 12 fallen, und ein Anordnen der nächst unteren Stützplatte 138b als die Trägerplatte 146 zum anschließenden Freigeben. Die Freigabe der Trägerplatte 146 resultiert aus dem Druck der Druckplatte 144 nach unten, der gegen die proximalen Endteile 34 der obersten Anordnung 133i von Pipettenspitzen 24 und dadurch gegen die Stützplatte 138i und danach durch die Anordnungen 133a-h von Pipettenspitzen und Stützplatten 138b-h aufgebracht wird. Der Druck der Trägerplatte 146 nach unten gegen die Vertiefungen 156 bewirkt, daß sich die Seiten 154 geringfügig nach außen biegen, um die Trägerplatte 146 in das Spitzengestell darunter freizugeben.

20

Wie es in Fig. 8 gezeigt ist, bilden die Seiten 154 auch die Einfassung 160 an dem unteren offenen Ende 150 des Behälters 148 zum Anordnen, Zentrieren und Führen des Nachfüllpacks 130 über das Spitzengestell 12. Das von der Einfassung 160 vorgesehene Anordnen erfolgt derart, daß die 25 distalen Endteile 30 der untersten Anordnung 133a von Pipettenspitzen 24, die in der Trägerplatte 146 enthalten sind, sich von dort nach unten erstrecken und zur Abgabe in das Spitzengestell 12 angeordnet sind. An der untersten Kante der Einfassung 160 erstrecken sich die vertikalen Seiten 154 des Behälters 148 horizontal nach außen, wobei sie einen

26.06.90

31

kontinuierlichen umgebenden Flansch 162 für die Öffnung 150 bilden.

Wenn der Behälter 148 getrennt von einem vollständig beladenen Spitzengestell gepackt wird, sorgt der Flansch 162 für eine Anbringung einer Bahn aus Deckelband, wie in Fig. 4, um die sich nach unten erstrecken-

5 den distalen Endteile 30 der Pipettenspitzen 24 zu schützen. Das Deckelband kann an dem Flansch 162 durch Haftmittel, Wärmeverbinden oder mechanische Mittel angebracht sein.

Bei den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, die in den Fig. 4-

10 9 gezeigt sind, ist es ein wichtiges Merkmal beim Abgeben der Pipettenspitzen aus den Nachfüllpacks, daß die Anordnungen einzeln abgegeben werden. Wenn die Nachfüllpacks mit Pipettenspitzen gestellten innerhalb

einer eingewickelten Packung kombiniert sind, wie es früher beschrieben wurde, ist es ferner wichtig, daß die Anordnungen von Pipettenspitzen si-

15 cher sind und keiner übermäßigen Bewegung in bezug auf ihre Trägergehäuse ausgesetzt sind. Um derart wichtige Ziele zu erreichen, ist die Dimensionierung der Nachfüllpacks in bezug auf die Spitzengestelle derart, daß, wenn eine Anordnung von Pipettenspitzen in das Spitzengestell ge-

setzt ist, entweder indem es als Teil einer Kombinationspackung mit ei-  
20 nem Nachfüllpack vorbeladen ist, oder nachdem eine unterste Anordnung von Pipettenspitzen aus einem Nachfüllpack in ein früher leeres Spitzengestell abgegeben worden ist; die Pipettenspitzen in dem Spitzengestell und die Trägerspitzen gestelltschale einen harten Anschlag für die Stapel von Anordnungen von Pipettenspitzen über dem Spitzengestell bilden, wo-

25 durch eine Bewegung der gestapelten Anordnungen nach unten verhin-  
dert wird. Bei den Ausführungsformen der Fig. 4 und 6 ist die vertikale Stapelung der Pipettenspitzen derart, daß eine Außenfläche der proxima-  
len Endteile jeder Spalte (mit Ausnahme einer untersten Spalte) auf einem oberen Ende des proximalen Endteils einer nächst unteren Spalte lagert

und von diesem getragen ist. Wenn die Pipettenspitzen, die auf einer Spitzengestellschale getragen sind, und die Schale einen harten Anschlag herstellen, wird eine Kraft nach unten auf die vertikalen Stapel somit keine entsprechende Bewegung nach unten oder eine Abgabe einer Anordnung 5 von Pipettenspitzen durch den Nachfüllpack erzeugen. Gleichermassen ruhen bei der Ausführungsform der Fig. 8 und 9 die Stützplatten 138b-i jeweils auf einem Oberteil eines proximalen Endteils einer nächst unteren Anordnung von Pipettenspitzen, und die Stützplatte 138a ruht auf dem 10 Oberteil der Pipettenspitzen, die von der Spitzengestellschale getragen sind. Wenn die Pipettenspitzen, die von der Schale getragen sind, und die Schale sich verbinden, so daß sie einen harten Anschlag bilden, wird dadurch eine Kraft nach unten auf die vertikalen Stapel keine entsprechende Bewegung nach unten oder eine Abgabe einer Anordnung von Spitzen 15 durch den Nachfüllpack erzeugen. In dieser Hinsicht sind in den Fig. 6 und 8 zu Zwecken der Klarheit bei der Veranschaulichung der Stützplatten der Boden der Trägerplatten von den Oberteilen der proximalen Endteile der Pipettenspitzen, die von dem Spitzengestell getragen sind, beabstandet gezeigt. Um eine versehentliche Bewegung der gestapelten Anordnungen von Pipettenspitzen nach unten relativ zu der Anordnung von 20 Spitzen in dem Gestell zu verhindern, ist die Dimensionierung der Nachfüllpacks derart, daß die Spitze der proximalen Endteile der Spitzen in dem Spitzengestell mit der unteren Oberfläche der Trägerplatten in Eingriff steht oder sehr eng beabstandet ist, so daß sie sich mit der Spitzengestellschale verbinden, um den gewünschten harten Anschlag vorzusehen. 25

Ein abschließender und vereinfachter Einzelanordnungsnachfüllpack 200 ist in den Fig. 10a, b und c abgebildet. Wie es in Fig. 10a gezeigt ist, umfaßt der Nachfüllpack 200 die früher beschriebene Grundkombination aus

(1) einer halbstarren Trägerplatte 202 mit einer Anordnung von Löchern 203, die eine Anordnung von Pipettenspitzen 204 trägt, und (2) einem dünnen, flexiblen, in der Hand haltbaren Positionier- und Führungsmittel 206, um die Trägerplatte 202 von Hand über eine offene Oberseite eines 5 leeren Spitzengestells 208 zu bewegen, wie es in Fig. 13c gezeigt ist, und zum Trennen von der Trägerplatte, um die Trägerplatte und Anordnung von Spitzen in das Spitzengestell abzugeben. Um die Plazierung des Nachfüllpacks 200 über dem Spitzengestell 208 zu vereinfachen, umfaßt das Führungsmittel 206 eine rohrförmige Einfassung 210, die sich nach unten 10 über die distalen Enden der Pipettenspitzen, die von der Trägerplatte 202 getragen sind, hinaus erstreckt. Die Einfassung ist derart dimensioniert, daß sie das Oberteil des Spitzengestells eng aufnimmt, wobei Innenflächen der Einfassung mit den Seitenträgerelementen des Spitzengestells in Eingriff stehen, um die Trägerplatte und die Pipettenspitzen über dem Spitzengestell zu zentrieren und nach unten entlang der Seitenträgerelemente 15 zu verschieben, während die Einfassung auf das Spitzengestell in die in Fig. 10c gezeigte Position abgesenkt wird.

Genauer umfaßt das Führungsmittel 206 eine in der Hand haltbare Hülse 20 212, die Randkanten der Trägerplatte 202 umgibt und freigebbar befestigt. Die Hülse ist vorzugsweise aus einem Band aus flexilem Material gebildet, dessen entgegengesetzte Enden durch ein Verriegelungsmittel 214 befestigt sind. In dem Band ist ein sich in Längsrichtung erstreckender Kanal 216 in der Nähe seiner Mitte gebildet, so daß, wenn das Band um 25 die Trägerplatte 202 gewickelt wird, die Randkanten der Trägerplatte sicher in den Kanal passen, wobei ein Kanal zum freigebbaren Befestigen der Trägerplatte festgelegt wird. Das Band wird auch entlang seiner oberen Kante in einen sich in Längsrichtung erstreckenden Kanal 218 eingefügt, der, wenn das Band um die Trägerplatte gewickelt ist, einen oberen

Kanal zur Aufnahme einer entfernbarer Abdeckung 220 für den Nachfüllpack festlegt.

Fig. 10b zeigt den Nachfüllpack 200, wobei die Abdeckung entfernt ist, 5 und veranschaulicht die Anordnung von Löchern 203 in der Trägerplatte 202 sowie das freigebare Verriegelungsmittel 214. Wie es gezeigt ist, umfaßt das Verriegelungsmittel 214 eine freigebare Verbindung zwischen den entgegengesetzten Enden des Bandes, und eine Lasche 222, die sich von dem äußersten Ende des Bandes erstreckt, während es um die Trägerplatte gewickelt ist. 10

Im Gebrauch wird der Nachfüllpack 200 von einem Benutzer aufgenommen, der die Hülse 212 ergreift. Der Benutzer bewegt den Nachfüllpack über das leere Spitzengestell, wobei die Einfassung das Oberteil des Gestells aufnimmt. Der Benutzer senkt dann die Hülse ab, während die Einfassung den Träger auf das Spitzengestell und die distalen Endteile der Pipettenspitzen in die Löcher in der Organisierschale des Gestells führt. 15 Indem er die Lasche 222 ergreift, zieht der Benutzer dann an der Hülse, um das Verriegelungsmittel freizugeben und die Hülse zu trennen. Dies gestattet, daß die obere Abdeckung und die Hülse sich von der Trägerplatte trennen, und daß die Trägerplatte und die Anordnung von Pipettenspitzen sich auf die Organisierschale setzen, um das Spitzengestell nachzufüllen. 20

Wie es früher erwähnt wurde, zeigen die Fig. 11a und 11b bevorzugte Ausführungsformen eines Einzel- und eines MehrfachanordnungspipettenspitzenNachfüllpacks der vorliegenden Erfindung. Wie bei den früher beschriebenen Nachfüllpacks umfaßt der Einzelanordnungsnachfüllpack 310 von Fig. 14a (1) die horizontal orientierte Trägerplatte 318 mit einer

Anordnung von Löchern 320 zum Tragen von Pipettenspitzen 312 (einschließlich Filter enthaltende Spitzen) wobei ihre Längsachsen vertikal orientiert sind, und (2) einen in der Hand haltbaren Träger 316, der eine Abdeckung 326 zum Begrenzen der proximalen Endteile 324 der Anordnung von Pipettenspitzen 312 umfaßt. Zusätzlich umfaßt die Abdeckung 316 ein freigebbares Verriegelungsmittel 328, um die Trägerplatte 318 relativ zu der Abdeckung 326 freigebbar zu befestigen.

Insbesondere umfaßt die Abdeckung 326 von Fig. 11a einen flachen Behälter aus leichtem, dünnem, flexilem Kunststoffmaterial. Wie es gezeigt ist, umfaßt der Behälter eine horizontal orientierte, halbstarre, nach innen gerichtete, flexible, rechtwinklige Abdeckung oder Ausrichtungsplatte 333' mit nach außen flexiblen, kontinuierlichen Seitenelementen 348', die das freigebbare Verriegelungsmittel 328 für die Trägerplatte 318 umfassen. In dieser Hinsicht umfassen die kontinuierlichen Seitenelemente 348' geringfügig beabstandet von einem offenen Boden des Behälters, der eine Abdeckung 326 umfaßt, einen kontinuierlichen "S"-förmigen Abschnitt, der einen horizontalen Kanal zur Aufnahme und zum freigebbaren Ergreifen von Randkanten der Trägerplatte 318 festlegt. Wenn die Trägerplatte 318 innerhalb des Behälters befestigt ist, ist die Abdeckungsplatte 333' vertikal von der Trägerplatte in einer Entfernung verschoben, die im wesentlichen gleich oder geringfügig größer als die Länge der proximalen Endteile 324 von Pipettenspitzen 312 ist, wodurch die proximalen Endteile zwischen der Abdeckungsplatte und der Trägerplatte zur Abgabe aus dem Nachfüllgestell 310 bereit enthalten sind.

Somit ergreift im Gebrauch ein Benutzer des Nachfüllpacks 310 von Fig. 11a den Behälter (der die Abdeckung 326 und den Träger 316 umfaßt) und bewegt den offenen Boden des Behälters über das Oberteil eines lee-

ren Spitzengestells, wobei die distalen Endteile der Pipettenspitzen sich in das Gestell hinein erstrecken. Dann, wie es durch die Pfeile 360 und 361 gezeigt ist, drückt er entweder auf das Oberteil der Ausrichtungsplatte 333" nach unten oder auf die Seitenelemente 348' nach außen, um das

5 Verriegelungsmittel 328, das von dem Kanal in den Seitenelementen festgelegt ist, freizugeben, und gestattet, daß sich die Trägerplatte von dem Behälter trennt und sich mit der Anordnung von Pipettenspitzen 12 in das Spitzengestell hinein ablegt. Der Behälter kann dann für eine zukünftige Verwendung recycled werden.

10

Wie es in Fig. 11b gezeigt ist, kann der Nachfüllpack von Fig. 14a modifiziert werden, um ein Stapeln von ähnlichen Nachfüllpacks 310 und 310' mit einem ineinanderschieben von Anordnungen von herkömmlichen Pipettenspitzen in einer raumsparenden Packung zu ermöglichen. Um ein

15 derartiges Stapeln zu bewerkstelligen, kann die Ausrichtungsplatte 333" eine Anordnung von Löchern 337' umfassen, die vorzugsweise der Anordnung von Löchern 320 in der Trägerplatte 318 entspricht. Wie es gezeigt ist, sind die Löcher 337' derart dimensioniert, daß, wenn ein zweiter Nachfüllpack 310' auf den Nachfüllpack 310 gestapelt ist, die Trägerplatte 318'

20 des zweiten Nachfüllpacks auf einer Oberseite des Behälters ruht, der die Abdeckung 326 für den ersten Nachfüllpack umfaßt. Wenn sie derart angeordnet ist, werden entsprechende Teile der distalen Endteile 322' der Anordnung von Pipettenspitzen 312', die von der Trägerplatte 318' getragen sind, sich durch entsprechende Löcher der Löcher 337' erstrecken und in entsprechende proximale und distale Endteile von entsprechenden Spitzen der Pipettenspitzen 312 einschmiegen, so daß sie einen Mehrfachanordnungsnachfüllpack 310M' bilden.

Wie bei dem Einzelanordnungsnachfüllpack 310 von Fig. 11a kann der Mehrfachanordnungsnachfüllpack 310M' von Fig. 14b separat schrumpfverpackt oder verschlossen und zum Transport in einem dünnen Kunststoffbeutel oder einer Kartonschachtel gelagert werden. Somit wird im Ge-  
5 brauch der Nachfüllpack zuerst aus der Schrumpfverpackung, dem Beutel oder der Schachtel entnommen. Dann ergreift der Benutzer die Abdeckung des obersten Nachfüllpacks und hebt den Pack aus dem Stapel heraus. Dann bewegt er den Nachfüllpack über das Oberteil eines leeren Spitzengestells und gibt die Trägerplatte und Anordnung von Pipettenspitzen von  
10 10 der Abdeckung auf die früher für den Einzelanordnungsnachfüllpack von Fig. 11a beschriebene Weise ab.

Ein anderer vereinfachter Einzelanordnungsnachfüllpack ist in den Fig. 12a und 12b abgebildet, während in Fig. 13 einen Mehrfachanordnungsnachfüllpack abgebildet ist, der einen Stapel aus Einzelanordnungsnachfüllpacks umfaßt, die denjenigen von Fig. 12a ähnlich sind. Wie es in Fig. 12a gezeigt ist, umfaßt der Einzelanordnungsnachfüllpack die früher beschriebene Grundkombination aus (1) einer Trägerplatte 318 mit einer Anordnung von Löchern, die eine Anordnung von Pipettenspitzen 312  
15 trägt (einschließlich Filter enthaltende Pipettenspitzen), und (2) einen in der Hand haltbaren Träger 316, um die Trägerplatte von Hand über ein offenes Oberteil eines leeren Spitzengestells zu bewegen und zum Trennen von und Abgeben der Trägerplatte und der Anordnung von Pipettenspitzen in das Gestell. Bei der in Fig. 12a gezeigten Ausführungsform umfaßt der  
20 Träger 316 eine in der Hand haltbare Hülse 362, die Randkanten der Trägerplatte 318 umgibt und freigebbar befestigt. Die Hülse 362 ist vorzugsweise durch ein Band 364 aus flexilem Material gebildet, dessen entgegengesetzte Enden durch ein Verriegelungsmittel 366 freigebbar befestigt sind. In dem Band 364 ist ein sich in Längsrichtung erstreckender Kanal  
25

368 benachbart zu seiner unteren Kante gebildet, so daß, wenn das Band um die Trägerplatte 318 gewickelt ist, die Randkanten der Trägerplatte sicher in den Kanal passen, wobei ein unterer Kanal festgelegt wird, um die Trägerplatte freigebbar zu befestigen. In dem Band ist auch entlang seiner 5 oberen Kante ein sich in Längsrichtung erstreckender Kanal 370 gebildet, der, wenn das Band um die Trägerplatte gewickelt ist, einen oberen Kanal festlegt, um eine entfernbarer obere Abdeckung 372 für den Nachfüllpack aufzunehmen.

10 Fig. 12b zeigt den Nachfüllpack von Fig. 12a, wobei die Abdeckung 372 entfernt ist, und veranschaulicht die Anordnung von Löchern 320 in der Trägerplatte 318 sowie das freigebare Verriegelungsmittel 366. Wie es gezeigt ist, umfaßt das Verriegelungsmittel 66 eine lösbare Verbindung zwischen den entgegengesetzten Enden des Bandes 64 und eine Lasche 374, 15 die sich von dem äußersten Ende des Bandes erstreckt, wenn es um die Trägerplatte gewickelt ist.

Im Gebrauch wird der Nachfüllpack der Fig. 12a und 12b von dem Benutzer aufgenommen, der die Hülse 362 ergreift. Der Benutzer bewegt den 20 Nachfüllpack über ein leeres Spitzengestell und positioniert die distalen Endteile der Anordnung von Pipettenspitzen 312 in dem Spitzengestell. Indem er die Lasche 374 ergreift, zieht der Benutzer dann an dem Band, um das Verriegelungsmittel zu lösen und die Hülse zu trennen. Dies gestattet, daß die obere Abdeckung und die Hülse 362 sich von der Trägerplatte 318 trennen, und daß die Trägerplatte und die Anordnung von 25 Pipettenspitzen 312 sich in das Spitzengestell setzen.

Wie es in Fig. 13 gezeigt ist, kann der Grundnachfüllpack von Fig. 12a modifiziert werden, um ein Stapeln von ähnlichen Nachfüllpacks mit ei-

nem ineinanderschieben von Anordnungen von herkömmlichen Pipettenspitzen in eine raumsparende Packung zu ermöglichen. Um ein derartiges Stapeln zu bewerkstelligen, wird der unterste Kantenteil der Hülse 362 von jedem Nachfüllpack geringfügig nach außen und vertikal nach unten gebogen, so daß eine ringförmige horizontale Schulter 376 festgelegt ist. Auch wird der obere Kantenteil der Hülse gebogen, so daß er sich vertikal erstreckt und das untere offene Ende einer oberen Hülse über ein oberes Ende einer unteren Hülse passen wird. Wenn sie derart angeordnet ist, wird die seitliche Schulter 376 auf einer oberen Kante einer unteren Hülse ruhen, wie es in Fig. 13 gezeigt ist. Dementsprechend wird ein Stapel aus modifizierten Nachfüllpacks, wie er in Fig. 13 gezeigt ist, mehrere Nachfüllpacks umfassen, wobei alle bis auf die Bodenhülse derart gestapelt sind, daß das untere Ende jeder Hülse auf der oberen Kante der nächst unteren Hülse ruht und der distale Endteil jeder Anordnung von Pipettenspitzen sich in die proximalen Endteile der nächst unteren Anordnung schmiegt. Wie es veranschaulicht ist, ruht die Bodenhülse auf einer oberen Kante eines Bodenträgerbehälters 378 für den Stapel, und eine obere Abdeckung 380 schnappt über die obere Kante der Hülse des oberen Nachfüllgestells, um den Stapel zu vervollständigen. Der in Fig. 13 gezeigte Nachfüllpackstapel legt somit eine sich selbsttragende Packung zur Lagerung fest. Natürlich kann ggf. die Packung zum Transport und zur Lagerung schrumpfverpackt oder auf andere Weise in einem anderen Karton oder Behälter enthalten sein.

25 Aus der vorhergehenden Beschreibung der verschiedenen bevorzugten Ausführungsformen, die in den Zeichnungen veranschaulicht sind, ist festzustellen, daß die vorliegende Erfindung viele Formen annehmen kann, und daß die Erfindung nur durch die folgenden Ansprüche begrenzt sein soll.

26.06.96

94 931 770.5

Ansprüche

1. Nachfüllpack (70) für ein leeres Pipettenspitzengestell (12, 84), wobei der Nachfüllpack ein in der Hand haltbares Pipettenspitzenpositioniermittel (35, 90) umfaßt, um eine Vielzahl von Pipettenspitzen (24) freigebbar zu halten und um distale Enden der Pipettenspitzen in Löcher (23) in einer starren, sich horizontal erstreckenden Pipettenspitzenorganisierschale (21, 86) des Pipettenspitzengestells zu positionieren, wobei der Nachfüllpack (70) eine Trägerplatte (74) aufweist, die von dem Positioniermittel (35, 90) getragen ist und eine Vielzahl von erweiterbaren Öffnungen (76) aufweist, die ein freigebbares Mittel (82) umfassen, um die Pipettenspitzen freigebbar zu tragen und sich in Ansprechen auf eine Kraft nach unten auf die Pipettenspitzen (24) zu erweitern, um die Pipettenspitzen (24) durch die erweiterbaren Öffnungen (76) in der Trägerplatte (74) in die Löcher (23) in der Organisierschale (21, 86) in dem leeren Spitzengestell (21, 84) abzugeben.
2. Nachfüllpack nach Anspruch 1, wobei das freigebbare Mittel ferner eine Druckplatte (80) über den Pipettenspitzen (24) umfaßt, um eine Kraft nach unten auf die Pipettenspitzen auszuüben.
3. Nachfüllpack nach Anspruch 1, wobei das Positioniermittel (35, 90) aus leichtem Material mit niedriger Masse gebildet ist und sich vertikal erstreckende Seiten (96) umfaßt,

26.06.98

2

die ein rohrförmiges Gehäuse (90) bilden, das in einem offenen Boden (92) endet, der die Trägerplatte (74) und die Anordnung von Pipettenspitzen (24) aufnimmt, um die Anordnung über einem leeren Pipettenspitzengestell (84) zu zentrieren, wobei distale Endteile der Pipettenspitzen vertikal in und durch eine Anordnung von Löchern in einer Organisierschale (86) in dem leeren Spitzengestell (84) positioniert sind, und

das freigebbare Mittel (82) ein erweiterbares Mittel (108) in den Öffnungen (76) in der Trägerplatte (74) umfaßt, um sich zu erweitern und somit die Anordnung von Pipettenspitzen (24) durch die Löcher in der Trägerplatte in Ansprechen auf die Kraft nach unten auf die Anordnung von Pipettenspitzen freizugeben.

4. Nachfüllpack nach Anspruch 3, der ferner ein Druckmittel (80) umfaßt, um die Kraft nach unten auf die Anordnung von Pipettenspitzen (24) auszuüben.
5. Nachfüllpack nach Anspruch 4, wobei

die Anordnung von Pipettenspitzen (24) eine Anordnung von horizontal beabstandeten, vertikalen Spaltenstapeln umfaßt, wobei jeder Stapel eine Vielzahl von Pipettenspitzen enthält, wobei alle bis auf eine unterste der Spitzen in eine nächst tiefere Spitze in dem Stapel eingeschoben sind, und die unterste Spitze in jedem Stapel sich in ein unterschiedliches Loch (76) in der Trägerplatte (74) zur Unterstützung dadurch erstreckt.

das Druckmittel (80) eine Druckplatte umfaßt, die mit einer obersten der Pipettenspitzen in jedem der vertikalen Stapel in Eingriff steht, wobei die untersten der Pipettenspitzen in den vertikalen Stapeln Pipettenspitzen umfassen, die sich durch die Löcher (76) in der Trägerplatte (74) erstrecken, um sich in die Organisierschale (86) des leeren Pipettenspitzen gestells (84) zu erstrecken, wenn die Trägerplatte darüber gesetzt ist, und

das rohrförmige Gehäuse (90) dimensioniert ist, um (i) die Trägerplatte (74) in dem Gehäuse mit den vertikalen Stapeln von Pipettenspitzen darin aufzunehmen und horizontal zu tragen, und (ii) die Druckplatte (80) an einem offenen, oberen Ende des Gehäuses aufzunehmen, wobei die Seitenwände des Gehäuses die Druckplatte für eine Bewegung nach unten in das Gehäuse tragen, um ein aufeinanderfolgendes Freigeben der untersten Pipettenspitzen in den vertikalen Stapeln in das leere Pipettengestell zu bewirken.

6. Nachfüllpack nach Anspruch 5, wobei die Trägerplatte (74) bewegbare Mittel (108) umfaßt, die sich in die Löcher (76) erstrecken, so daß sie erweiterbare Öffnungen definieren, um die untersten Pipettenspitzen der vertikalen Stapel aufzunehmen und zu halten und um sich zu erweitern und somit die untersten Pipettenspitzen aufzunehmen und weiterzugeben, während die Spitzen sich mit einer Bewegung der Druckplatte (80) nach unten bewegen, um diese aus dem Nachfüllpack in das leere Pipettenspitzen gestell freizugeben.
7. Nachfüllpack nach Anspruch 6, wobei das Gehäuse (90) vertikal beabstandete Feststellmittel (98) entlang von dessen gegenüberliegenden Innenwänden umfaßt, um eine Bewegung der Druckplatte (80)

26.06.98

4

nach unten in das Gehäuse zuzulassen und um eine Rückbewegung der Druckplatte nach oben in das Gehäuse zu verhindern.

8. Nachfüllpack nach Anspruch 6, wobei die Druckplatte (80) eine Vielzahl von beabstandeten Pipettenspitzenindexiermitteln (110) stützt, die in proximale Enden der obersten Pipettenspitzen in den vertikalen Stapeln passen, um die vertikalen Stapel innerhalb des Gehäuses (90) vertikal ausgerichtet zu halten, während die Druckplatte (80) innerhalb des Gehäuses nach unten bewegt wird, um nacheinander unterste der Pipettenspitzen in das leere Pipettenspitzengestell (84) durch die erweiterbaren Öffnungen (76) in der Trägerplatte (74) freizugeben.

9. Nachfüllpack nach Anspruch 1, wobei

das Positioniermittel (35) eine Pipettenorganisier- und -trägerplatte (74) aus leichtem, halbstarrem Material umfaßt, durch die hindurch eine Anordnung von Löchern vorgesehen ist, wobei jedes Loch in der Trägerplatte einen distalen Endteil einer Pipettenspitze (24) aufnimmt, um eine Anordnung von Pipettenspitzen vertikal zu tragen und zu organisieren,

die Anordnung von Pipettenspitzen (24) eine Anordnung von horizontal beabstandeten, vertikalen Pipettenstapeln umfaßt, wobei jeder Stapel eine Vielzahl von Pipettenspitzen enthält, die alle bis auf eine unterste der Spitzen in eine nächst tiefere Spitze in dem Stapel eingeschoben sind, und die unterste Spitze in jedem Stapel sich in ein unterschiedliches Loch in der Trägerplatte zur Unterstützung dadurch erstreckt, wobei ein distaler Endteil der untersten Spitze

26.06.98

5

sich unter der Trägerplatte erstreckt und der proximale Endteil der untersten Spitze sich über der Trägerplatte erstreckt,

das Positioniermittel (35) ferner ein rohrförmiges Gehäuse (90) umfaßt, das die Trägerplatte (74) benachbart zu dessen unterem offenen Ende (92) horizontal trägt, um die Pipettenspitzenstapel vertikal zu begrenzen und zu schützen, und

wobei der Nachfüllpack ferner umfaßt:

eine sich horizontal erstreckende Druckplatte (80) in dem offenen oberen Ende (92) des Gehäuses, die für eine Bewegung nach unten in das Gehäuse getragen ist, um mit einem obersten Ende eines proximalen Endteils einer obersten der Pipettenspitzen in jedem der Stapel in Eingriff zu stehen, und

bewegbare Mittel (108), die sich in die Löcher der Trägerplatte (74) erstrecken und die erweiterbaren Öffnungen (76) definieren, um die distalen Endteile der untersten Pipettenspitzen aufzunehmen und zu halten, und um sich zu erweitern, um die proximalen Endteile der untersten Pipettenspitzen in Ansprechen auf eine Bewegung der Druckplatte (80) nach unten in das Gehäuse aufzunehmen und weiterzugeben und somit die untersten Pipettenspitzen aus dem Nachfüllpack freizugeben, um das Spitzengestell nachzufüllen.

10. Nachfüllpack nach Anspruch 9, wobei das rohrförmige Gehäuse (90) eine Einfassung (102) an einem unteren Ende unter der Trägerplatte (74) umfaßt, um das Gehäuse auf das leere Pipettenspitzenstell (84) zu zentrieren und zu führen, wobei der distale Endteil der un-

26.06.98

tersten Spitze in jedem Stapel mit einem entsprechenden Loch in der Organisierschale (86) des Spitzengestells ausgerichtet ist, um bei einem Absenken des Gehäuses auf das Spitzengestell vertikal in diesem zu sitzen.

11. Nachfüllpack (10) für ein leeres Pipettenspitzengestell (12), wobei der Nachfüllpack einen sich horizontal erstreckenden Träger (22) umfaßt, der eine Anordnung von Löchern (28) aufweist, um eine Anordnung (32) von Pipettenspitzen (24) aufzunehmen und zu organisieren, wobei sich proximale Endteile (34) über dem Träger befinden, und wobei sich distale Endteile (30) unter dem Träger befinden, um sich in eine dazu passende Anordnung von Löchern (23) in einer starren, sich horizontal erstreckenden Organisierschale (21) des Gestells (12) zu erstrecken, und ein in der Hand haltbares Positioniermittel (35) umfaßt, das aus einem leichten Material mit niedriger Masse gebildet ist und sich vertikal erstreckende Seiten (40, 154) umfaßt, die in einem offenen Boden (50) enden, der den Träger (22) und die Anordnung von Pipettenspitzen (24) aufnimmt, um die Anordnung von Pipettenspitzen über dem leeren Pipettenspitzengestell (12) zu zentrieren, wobei die distalen Enden der Spitzen vertikal in und durch die Anordnung von Löchern (23) in der Organisierschale (21) positioniert sind, wobei

der Träger (22) eine separate Trägerplatte (26, 146) umfaßt, und

freigebbare Mittel (42, 136) umfaßt, um (i) die Trägerplatte und die Anordnung von Pipettenspitzen innerhalb des offenen Bodens (50, 150) des Positioniermittels (35) freigebbar zu befestigen, und (ii) um von einem Benutzer betätigt zu werden, um die Trägerplatte und die

Anordnung von Pipettenspitzen von dem Positioniermittel nach unten durch den offenen Boden (50, 150) in die Löcher in der Organisierschale des leeren Pipettenspitzen gestells freizugeben.

12. Nachfüllpack nach Anspruch 11, wobei das Positioniermittel einen rohrförmigen Trägerteil umfaßt, der die Trägerplatte (26) freigebbar aufnimmt und horizontal trägt, wobei die distalen Endteile der Anordnung von Pipettenspitzen (24) sich durch die Löcher in der Trägerplatte erstrecken.
13. Nachfüllpack nach Anspruch 12, wobei das Positioniermittel (35) ferner in der Hand haltbare untere Seitenwandelemente umfaßt, die sich vertikal von dem rohrförmigen Trägerteil nach unten über die distalen Endteile der Pipettenspitzen hinaus erstrecken, um eine Führung (27) zu bilden, die einen offenen Boden unter den distalen Endteilen der Pipettenspitzen aufweist und so dimensioniert ist, daß sie ein Oberteil des leeren Pipettenspitzen gestells eng aufnimmt, wobei die Seitenwandelemente der Führung entlang der Seitenträgerelemente des Gestells nach unten gleiten, um den Nachfüllpack (10) auf das leere Pipettenspitzen gestell (12) zu führen, wobei die distalen Endteile der Pipettenspitzen (24) vertikal über den Löchern (23) in der Organisierschale (21) des Spitzengestells ausgerichtet sind und sich vertikal in diese erstrecken.
14. Nachfüllpack nach Anspruch 11, wobei  
das in der Hand haltbare Positioniermittel Abdeckungsmittel (36) umfaßt, die ein Oberteil (38), einen offenen Boden (50) und die angrenzenden Seitenwandelemente (40) umfaßt, die sich von dem

Oberteil erstrecken und die Trägerplatte horizontal tragen, um die proximalen Endteile der Pipettenspitzen zu begrenzen und zu schützen, und

das freigebbare Mittel (42) Mittel an den Seitenwandelementen umfaßt, um (i) die Trägerplatte (26) relativ zu dem Abdeckungsmittel (36) freigebbar zu befestigen, und um (ii) von einem Benutzer betätigt zu werden, um die Trägerplatte und die Anordnung von Pipettenspitzen von dem Abdeckungsmittel nach unten durch den offenen Boden (50) in die Löcher (23) in der Organisierschale (21) freizugeben, wenn die Trägerplatte über dem leeren Pipettenspitzengestell (12) positioniert ist, wobei die distalen Endteile der Pipettenspitzen sich in das leere Pipettenspitzengestell erstrecken, um ein Nachfüllen des leeren Pipettenspitzengestells zu bewirken.

15. Nachfüllpack nach Anspruch 14, wobei die angrenzenden Seitenwandelemente (40) sich verbinden, um ein Einfassungsmittel mit offenem Boden (27) zu bilden, das sich über die distalen Endteile der Pipettenspitzen (24) hinaus erstreckt, um das Oberteil des leeren Pipettenspitzengestells aufzunehmen und um das Abdeckungsmittel (36) nach unten über das leere Pipettenspitzengestell (12) zu führen, wobei die distalen Endteile der Pipettenspitzen mit den Löchern (23) in der Organisierschale (21) des leeren Pipettenspitzengestells ausgerichtet sind.
16. Nachfüllpack nach Anspruch 14, wobei das Abdeckungsmittel (36) und das freigebbare Mittel (42) eine flexible Kunststoffabdeckung umfassen, die ein nach innen flexibles Oberteil (38) über den proximalen Enden der Pipettenspitzen (24) aufweist, und wobei der offene

Boden (50) durch nach außen flexible Seitenwandelemente (40) definiert ist, die sich von dem Oberteil erstrecken, um die Trägerplatte (26) innerhalb der Abdeckung zu umgeben und mit dieser freigebbar in Eingriff zu stehen und freigebbar dieselbe zu befestigen, wodurch eine Kraft auf das Oberteil nach innen das Oberteil nach innen biegen wird, um die proximalen Enden der Pipettenspitzen zu pressen, und die Seitenwandelemente nach außen biegen wird, um die Trägerplatte und die Anordnung von Spitzen durch den offenen Boden der Abdeckung und in das leere Pipettenspitzenstell freizugeben.

17. Nachfüllpack nach Anspruch 14, wobei

das Oberteil (30) des Abdeckungsmittels (36) von den angrenzenden Seitenwandelementen getrennt ist, die ein rohrförmiges Gehäuse (148) bilden und ein offenes Oberteil (152) und einen offenen Boden (150) aufweisen,

das separate Oberteil sich horizontal innerhalb des offenen Oberteils des Gehäuses erstreckt und als eine Abwärtsdruckplatte (144) innerhalb des Gehäuses manuell bewegbar ist, um eine Betätigung des freigebaren Mittels (136) und ein Abgeben der Anordnung von Pipettenspitzen (24) in das leere Pipettenspitzenstell zu bewirken.

18. Nachfüllpack nach Anspruch 17, ferner umfassend, daß untere Teile des rohrförmigen Gehäuses (148) eine Einfassung (160) bilden, um das Gehäuse auf das Oberteil des leeren Pipettenspitzenstell zu führen.

19. Nachfüllpack nach Anspruch 17 oder 18, wobei das freigebare Mittel (136) ein Führungsmittel umfaßt, um die Druckplatte (144) in Richtung der Trägerplatte (146) zu bewegen und somit ein Freigeben der Pipettenspitzen aus dem Nachfüllpack in das leere Pipettenspitzengestell zu bewirken.
20. Nachfüllpack nach Anspruch 14, wobei das freigebare Mittel (136) sich zwischen der Trägerplatte (146) und den Seitenwandelementen (154) des Abdeckungsmittels befindet.
21. Nachfüllpack nach Anspruch 17, wobei
  - die Anordnung von Pipettenspitzen (24) eine Vielzahl von vertikal getrennten Anordnungen von Pipettenspitzen umfaßt, wobei die Pipettenspitzen in allen bis auf einer untersten der Anordnungen in die Pipettenspitzen der nächst tieferen Anordnung eingeschoben sind, und
  - der Nachfüllpack ferner Pipettenspitzenstützplatten (138) umfaßt, um jede vertikal getrennte Anordnung von Pipettenspitzen zu stützen, wobei jede Stützplatte (138) sich horizontal innerhalb des Gehäuses (148) erstreckt, wobei distale Endteile der Pipettenspitzen, die dadurch gestützt sind, sich durch Löcher in der Stützplatte erstrecken, und wobei proximale Endteile der Pipettenspitzen, die dadurch gestützt sind, sich vertikal über der Stützplatte erstrecken, wodurch die Trägerplatte (26, 146) und anschließend danach die Stützplatte, die die unterste der Anordnungen von Pipettenspitzen (24) stützt, nacheinander mit der untersten Anordnung von Pipet-

tenspitzen bei einer Bewegung der Druckplatte (144) innerhalb des Gehäuses nach unten aus dem Gehäuse ausgestoßen werden.

22. Nachfüllpack nach Anspruch 21, wobei das Gehäuse (148) vertikal beabstandete Feststellungen (158) entlang dessen gegenüberliegenden Innenwänden umfaßt, um eine abgestufte Bewegung der Druckplatte nach unten in das Gehäuse zuzulassen.
23. Nachfüllpack nach Anspruch 11, wobei  
das Positioniermittel (35) einen Behälter (36) aus leichtem Material mit niedriger Masse umfaßt, der ein geschlossenes, sich horizontal erstreckendes, nach innen flexibles Oberteil (38) und angrenzende, nach außen flexible Seitenwände (40) aufweist, die sich vertikal von dem geschlossenen Oberteil des Behälters erstrecken, wobei Trägerplattenträgermittel (44) an gegenüberliegenden Wänden der Seitenwände angeordnet sind, wobei die Trägerplatte (26) so dimensioniert ist, daß sie sich innerhalb des Behälters zur horizontalen Unterstützung erstreckt, so daß Enden der proximalen Endteile der Pipettenspitzen benachbart zu dem geschlossenen Oberteil des Behälters liegen, und Enden der distalen Endteile der Pipettenspitzen über dem offenen Boden des Behälters liegen, wodurch die proximalen Endteile der Pipettenspitzen durch die Trägerplatte und das geschlossene Oberteil und die Seitenwände des Behälters über dem Trägermittel geschützt sind, und wodurch ein Positionieren der Trägerplatte über dem leeren Pipettenspitzenstell (12) die distalen Endteile der Pipettenspitzen (24) mit Löchern (23) in der Organisierschale (21) des leeren Pipettenspitzenstell ausrichtet, wobei die Löcher zumindest zu einem Teil der Anordnung von Öffnungen (28)

in der Trägerplatte (26) passen, und wobei ein Biegen des geschlossenen Oberteils des Behälters nach innen die Seitenwände (40) nach außen biegt, um die Trägerplatte durch den offenen Boden des Behälters auf die Organisierschale des leeren Pipettenspitzen gestells freizugeben, wobei die distalen Endteile der Spitzen in die Anordnung von Löchern in der Schale gelangen, um das leere Pipettenspitzen gestell nachzufüllen.

24. Nachfüllpack nach Anspruch 23, wobei der Behälter (36) ferner untere Seitenwandteile unter dem Trägermittel umfaßt, die eine sich nach unten erstreckende, rohrförmige Einfassung mit offenem Boden (27) bilden, um den Behälter auf das Spitzengestell (12) zu führen, wobei die unteren Seitenwandteile sich entlang der Seitenträgerelemente des Gestells bewegen und die distalen Endteile der Pipettenspitzen durch die Einfassung geschützt sind.

25. Nachfüllpack nach Anspruch 11, wobei

der Nachfüllpack ferner eine Vielzahl von Stützplatten (138) aus leichtem, halbstarrem Material umfaßt, durch die hindurch jeweils eine Anordnung von Löchern vorgesehen ist, die der Anordnung von Löchern in der Trägerplatte (146) entspricht, wobei jedes Loch in jeder Stützplatte (138) so strukturiert ist, daß es einen distalen Endteil einer Pipettenspitze aufnimmt, um eine Anordnung von Pipettenspitzen vertikal zu tragen und horizontal zu organisieren,

die Vielzahl von Pipettenspitzen (24) eine Vielzahl von Anordnungen (133) von Pipettenspitzen umfaßt, wobei die Pipettenspitzen in einer ersten Anordnung (133a) distale Endteile, die sich vertikal durch die

Löcher in der Trägerplatte (146) zur Unterstützung durch diese erstrecken, und proximale Endteile aufweisen, die sich vertikal über den Löchern in der Trägerplatte (146) zur Unterstützung durch diese erstrecken, wobei die Pipettenspitzen in einer zweiten Anordnung (133b) distale Endteile aufweisen, die sich durch die Löcher in einer unteren der Stützplatten (138b) erstrecken, die auf den proximalen Enden der Pipettenspitzen in der ersten Anordnung ruht, die auf der Trägerplatte getragen sind, und die in die distalen Endteile der Spitzen in der ersten Anordnung (133a) eingeschoben sind, und proximale Endteile aufweisen, die sich über der unteren Stützplatte (138b) erstrecken, wobei die Pipettenspitzen in einer dritten Anordnung (133c) distale Endteile aufweisen, die sich durch die Löcher in einer nächst unteren der Stützplatten (138c) erstrecken, die auf den proximalen Enden der Pipettenspitzen in der zweiten Anordnung ruht, die auf der untersten Stützplatte getragen sind, und die in die distalen Endteile der Spitzen in der zweiten Anordnung eingeschoben sind, und proximale Endteile aufweisen, die sich über der nächst unteren Stützplatte (138c) erstrecken usw. für jede der anderen Anordnungen von Pipettenspitzen und Stützplatten, um einen Stapel von Anordnungen von Pipettenspitzen und Stützplatten zu definieren,

das Positioniermittel ferner ein rohrförmiges Gehäuse (148) umfaßt, um den Stapel von Anordnungen von Pipettenspitzen und Stützplatten aufzunehmen, und das Trägermittel (156) umfaßt, um die Trägerplatte benachbart zu dessen unterem offenen Ende freigebbar und horizontal zu tragen, und

der Nachfüllpack ferner eine sich horizontal erstreckende Druckplatte (144) in einem offenen oberen Ende des Gehäuses (148) umfaßt, das für eine Bewegung nach unten in das Gehäuse getragen ist, um mit den proximalen Endteilen einer obersten der Anordnungen von Pipettenspitzen in Eingriff zu stehen, wodurch die Trägerplatte und anschließend danach die Stützplatte, die eine unterste der Anordnungen von Pipettenspitzen stützt, nacheinander aus dem Gehäuse bei einer Bewegung der Druckplatte innerhalb des Gehäuses nach unten ausgestoßen werden.

26. Nachfüllpack nach Anspruch 25, wobei das rohrförmige Gehäuse (148) eine Einfassung (160) an einem unteren Ende unter dem Trägermittel umfaßt, um das Gehäuse auf das leere Pipettenspitzengestell (12) zu zentrieren und zu führen, wobei die distalen Endteile der ersten Anordnung von Pipettenspitzen mit entsprechenden Löchern (23) in der Organisierschale (21) des Spitzengestells ausgerichtet sind.
27. Nachfüllpack nach Anspruch 11, wobei das Positioniermittel eine Hülse (206, 362) umfaßt, die die Trägerplatte (202, 318) freigebbar aufnimmt und umgibt.
28. Nachfüllpack nach Anspruch 27, wobei die Hülse (206, 362) ein Band aus flexilem Material umfaßt, dessen entgegengesetzte Enden durch freigebbare Verriegelungsmittel (214, 366) befestigt sind.
29. Nachfüllpack nach Anspruch 28, wobei das Band einen sich in Längsrichtung erstreckenden, unteren Kanal (216, 368) umfaßt, um eine Randkante der Trägerplatte (202, 318) aufzunehmen und somit

die Trägerplatte innerhalb der Hülse freigebbar zu befestigen, die durch das Band definiert ist, während es sich um die Trägerplatte wickelt und diese umgibt.

30. Nachfüllpack nach Anspruch 29, wobei das Band einen oberen Kanal (370) umfaßt, um eine Randkante einer oberen Abdeckung (372) aufzunehmen und somit die obere Abdeckung der proximalen Enden der Anordnung der Pipettenspitzen, die von dem Trägerstück gestützt sind, freigebbar zu befestigen.
31. Nachfüllpack nach Anspruch 27, wobei
  - die Trägerplatte (318) eine erste Trägerplatte umfaßt,
  - die Anordnung von Pipettenspitzen (312) eine erste Anordnung von Pipettenspitzen umfaßt,
  - und die in der Hand haltbare Hülse (362) eine erste in der Hand haltbare Hülse umfaßt, und
  - der Nachfüllpack ferner umfaßt:
    - eine zweite Trägerplatte (318'), die auf dem proximalen Endenteil der ersten Anordnung von Pipettenspitzen ruht, und durch die hindurch eine Anordnung von Löchern (320') vorgesehen ist, um jeweils einen distalen Endteil einer Pipettenspitze aufzunehmen und somit eine zweite Anordnung von Pipettenspitzen vertikal zu tragen und zu organisieren,

eine zweite Anordnung von Pipettenspitzen (312'), wobei distale Endteile sich vertikal durch die Löcher in der zweiten Trägerplatte erstrecken, um sich in entsprechende der Pipettenspitzen der ersten Anordnung zu schmiegen, wobei proximale Endteile sich vertikal über der zweiten Trägerplatte erstrecken, und

eine zweite in der Hand haltbare Hülse (326'), die die zweite Trägerplatte freigebbar aufnimmt und umgibt.

32. Nachfüllpack nach Anspruch 31, der ferner einen Deckel (380) umfaßt, der freigebbar an einem Oberteil der zweiten in der Hand haltbaren Hülse befestigt ist, um die proximalen Endteile der zweiten Anordnung von Pipettenspitzen zu bedecken.
33. Nachfüllpack nach Anspruch 11, wobei

das Positioniermittel eine Abdeckung (326) umfaßt, um die proximalen Endteile der Pipettenspitzen in Verbindung mit der Trägerplatte zu begrenzen, wobei die Abdeckung eine flexible Kunststoffabdeckung umfaßt, die ein nach innen flexibles Oberteil über den proximalen Enden der Pipettenspitzen (324) und einen offenen Boden aufweist, der nach außen flexible Seiten (348') definiert, die sich von dem Oberteil erstrecken, um die Trägerplatte (318) innerhalb der Abdeckung zu umgeben und mit dieser freigebbar in Eingriff zu stehen und diese zu befestigen, wodurch eine Kraft nach innen auf das Oberteil das Oberteil nach innen biegen wird, um die proximalen Enden der Pipettenspitzen zu pressen, oder wodurch eine Kraft nach außen auf die Seiten die Seiten nach außen biegen wird, um

26.06.90

17

die Trägerstruktur und die Anordnung von Spitzen durch den offenen Boden der Abdeckung freizugeben,

die Trägerplatte (318) eine erste Trägerplatte umfaßt,

die Anordnung von Pipettenspitzen (324) eine erste Anordnung von Pipettenspitzen umfaßt, und

das Oberteil der Abdeckung eine Anordnung von Löchern (337') umfaßt, die der Anordnung von Löchern in der ersten Trägerplatte entspricht, um Endteile einer zweiten Anordnung von Pipettenspitzen (312') aufzunehmen, die von einer zweiten Trägerplatte (318') gestützt sind, um die ersten und zweiten Anordnungen von Pipettenspitzen ineinanderzulegen und um einen zweiten Nachfüllpack darauf zu stapeln.

FIG. 1a

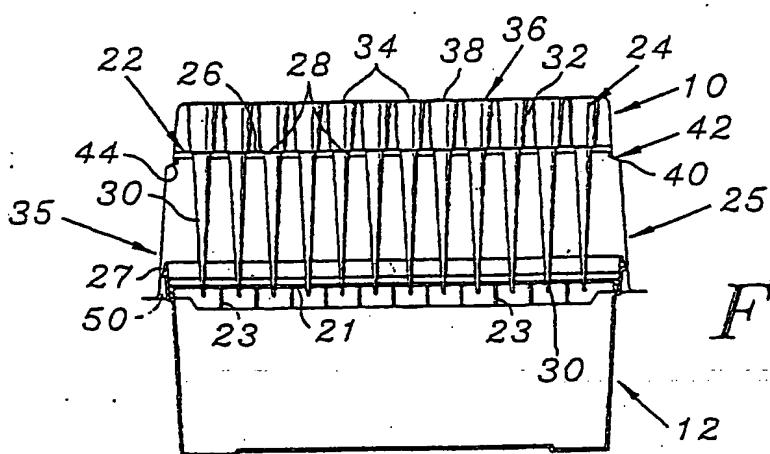
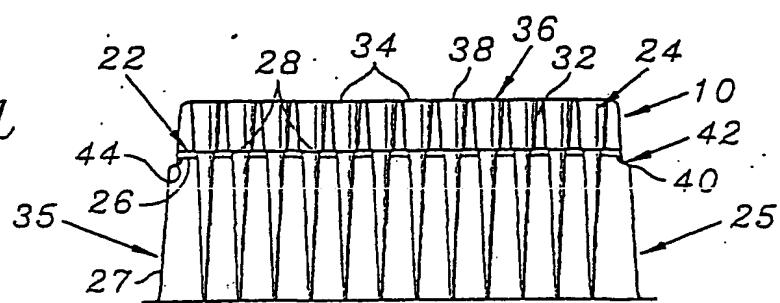


FIG. 1b

FIG. 1c

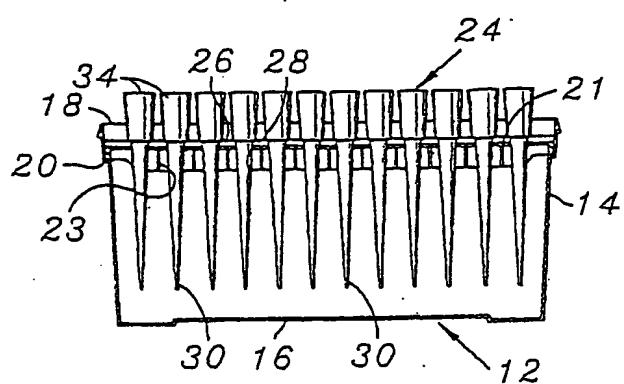
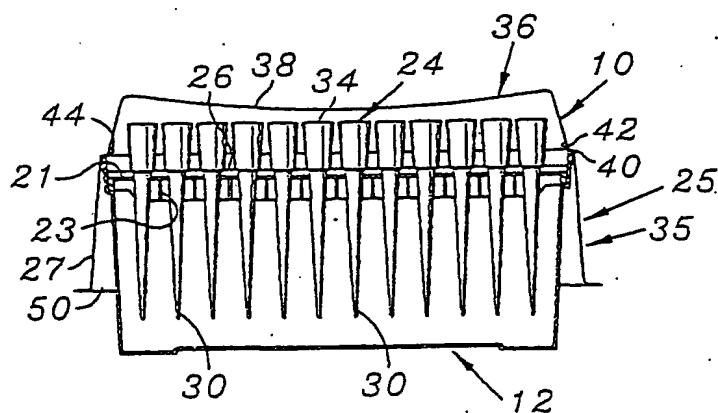


FIG. 1d

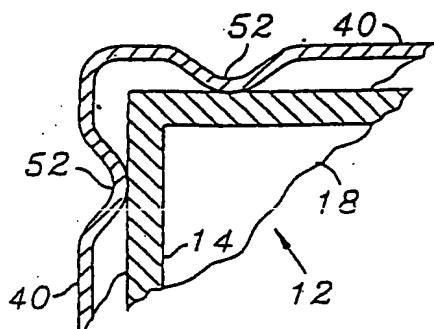


FIG. 3

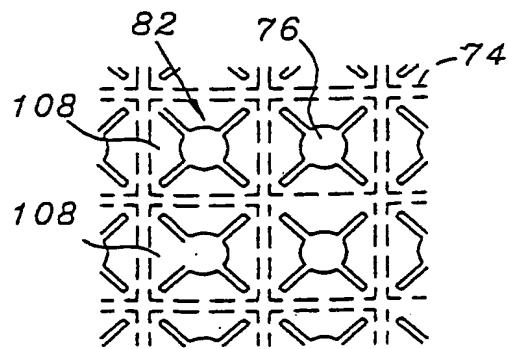


FIG. 5

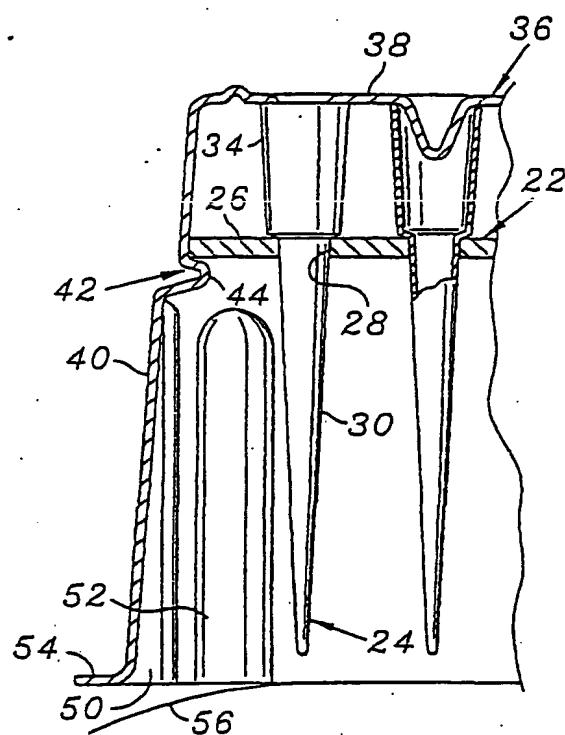


FIG. 2

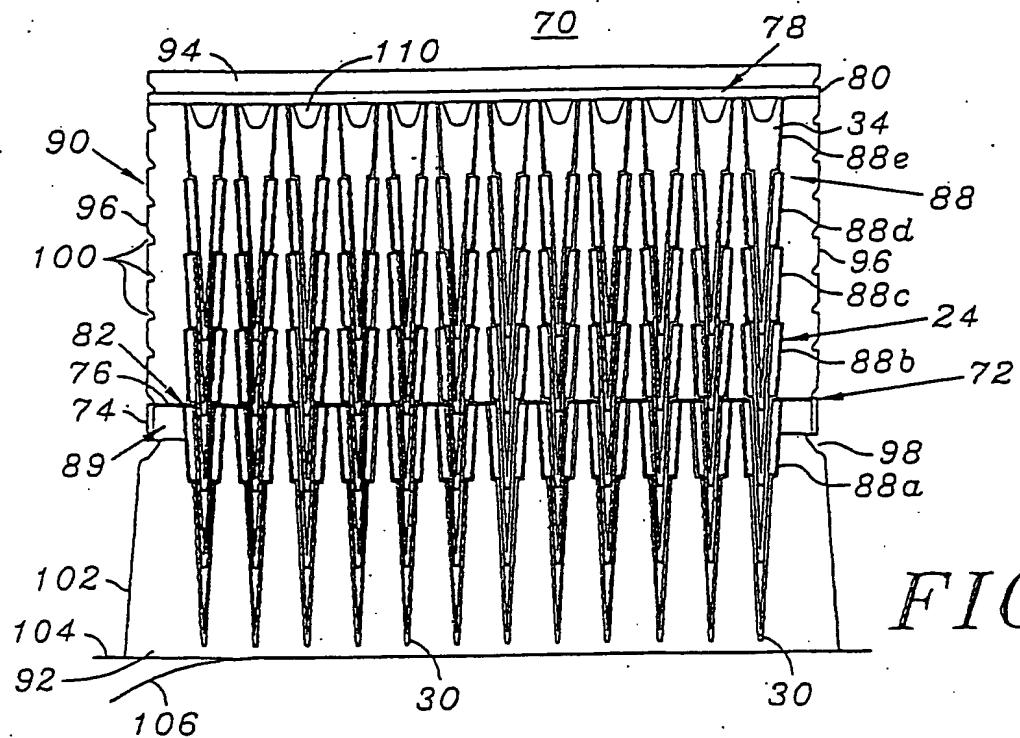


FIG. 4

26.06.98

70

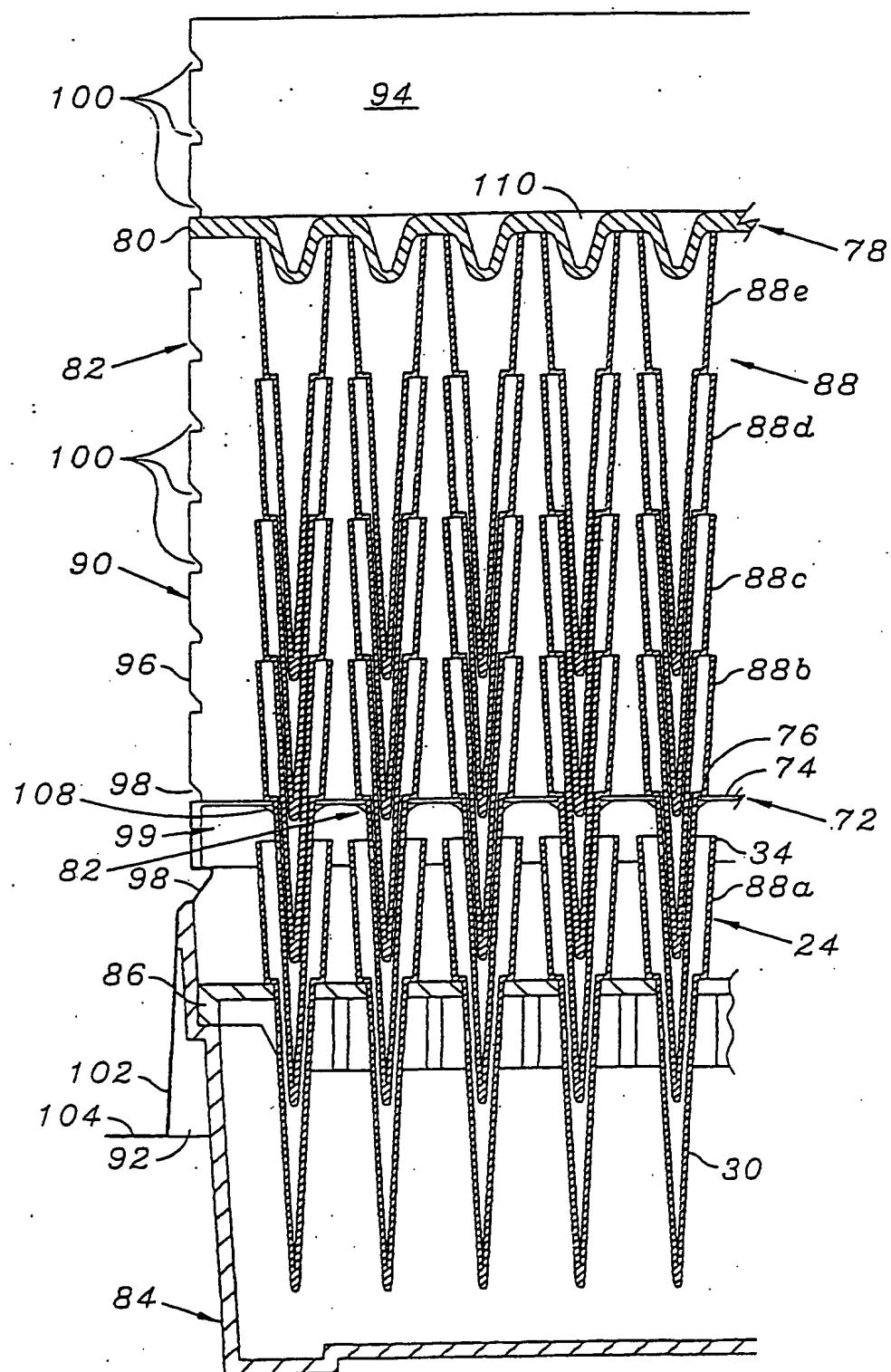


FIG. 6.

26.06.98  
EP 0 669 856 B1

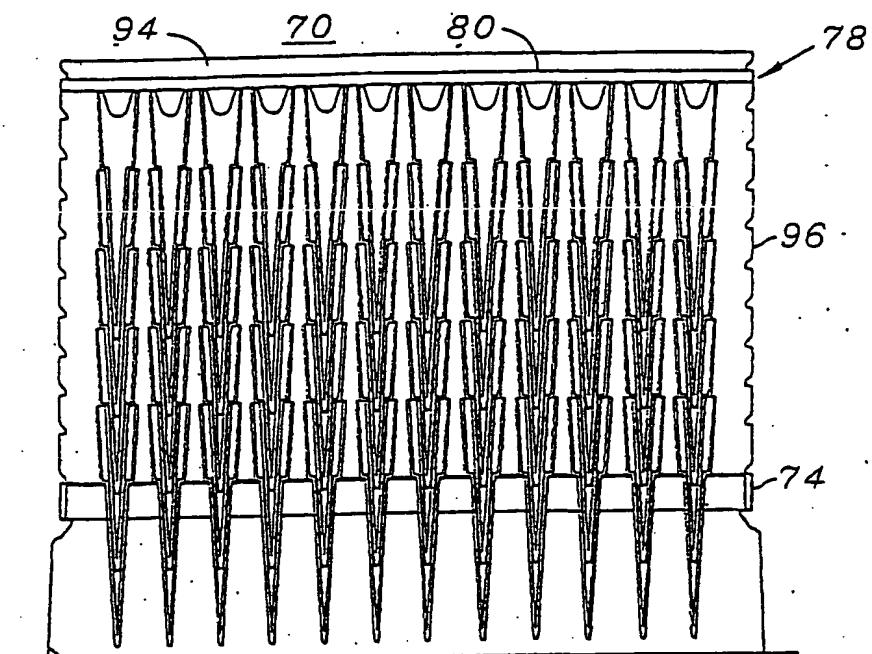


FIG. 7a

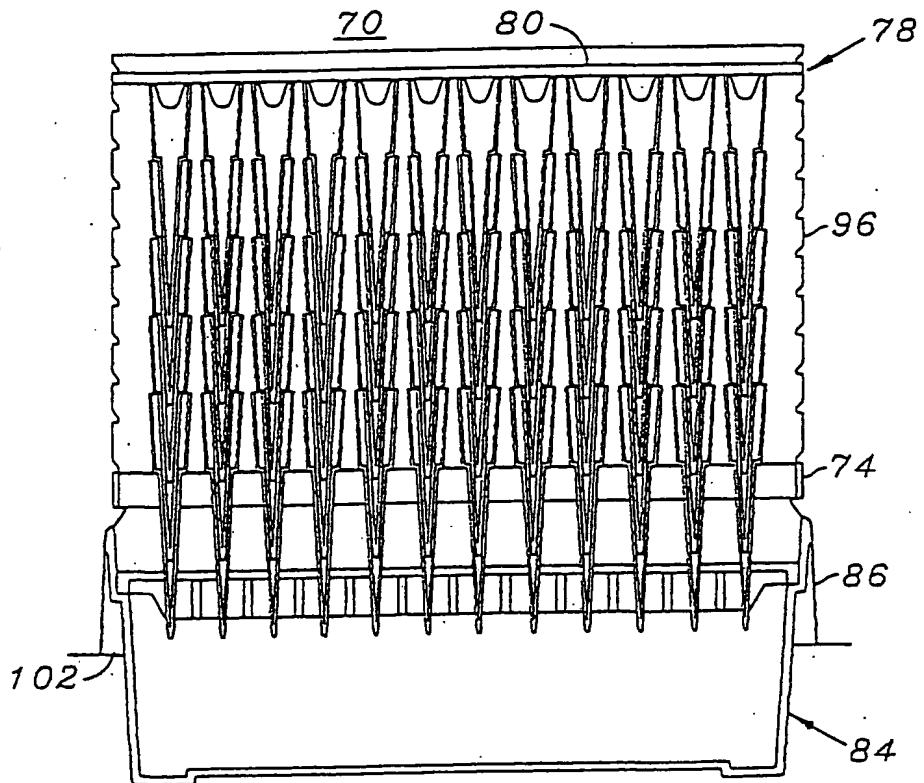


FIG. 7b

26.06.98  
EP 0 669 856 B1

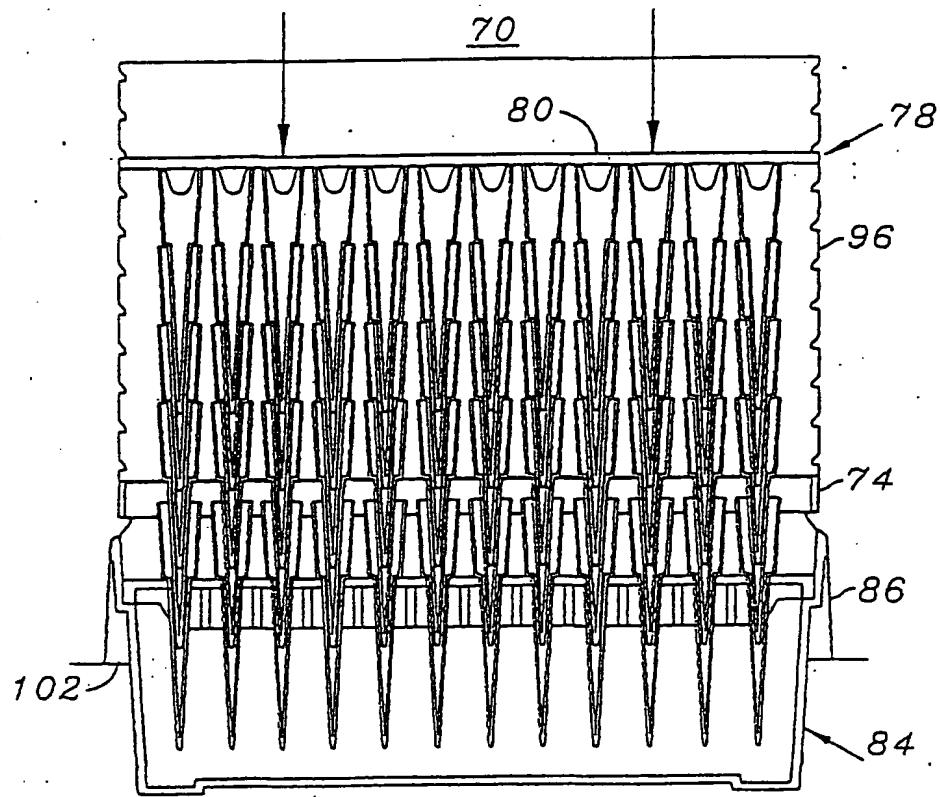


FIG. 7c

26.06.98

EP 0 669 836 B1

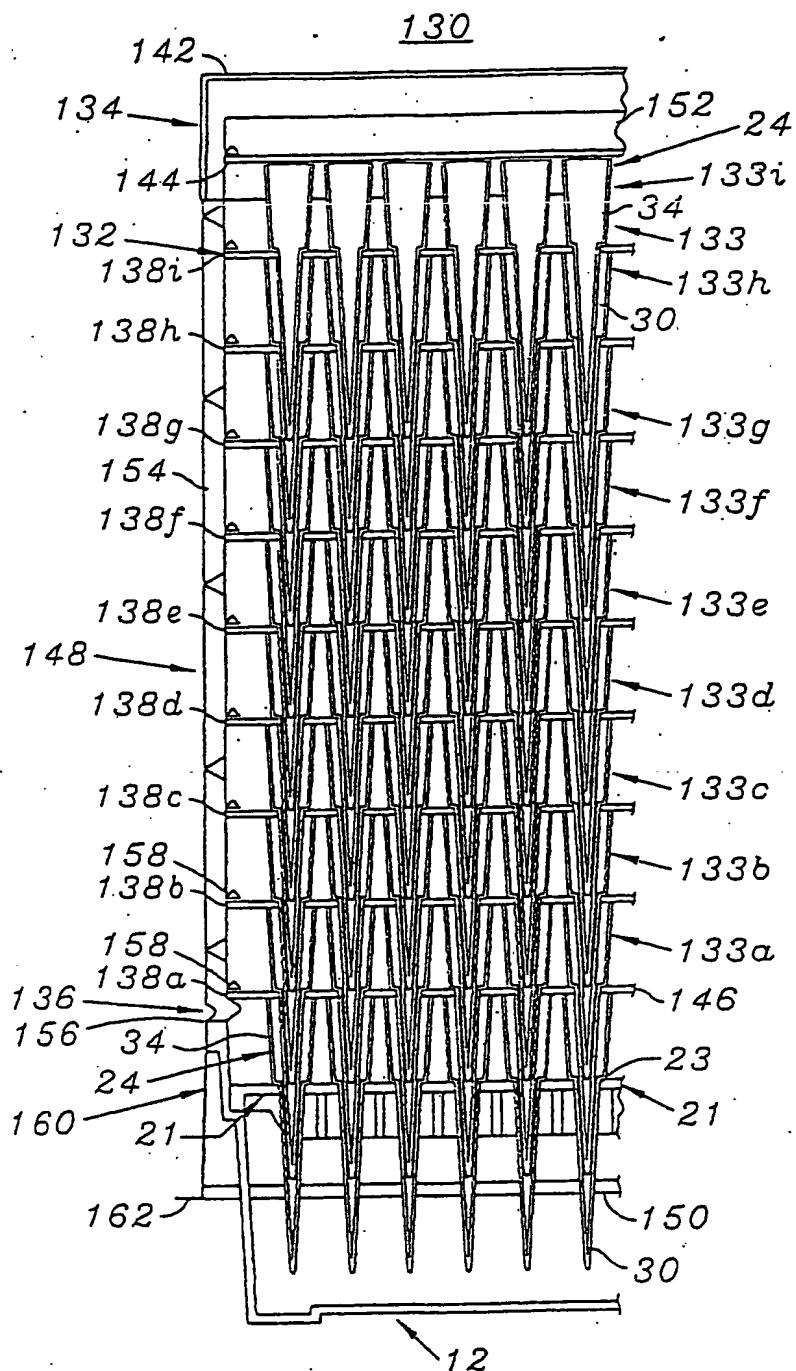


FIG. 8

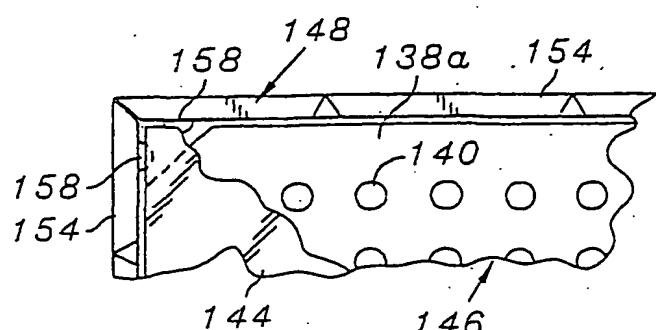


FIG. 9

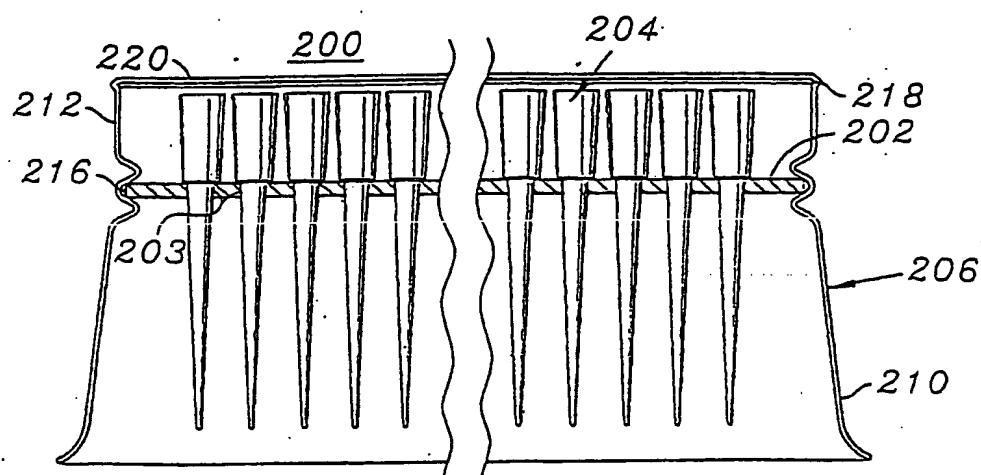


FIG. 10a

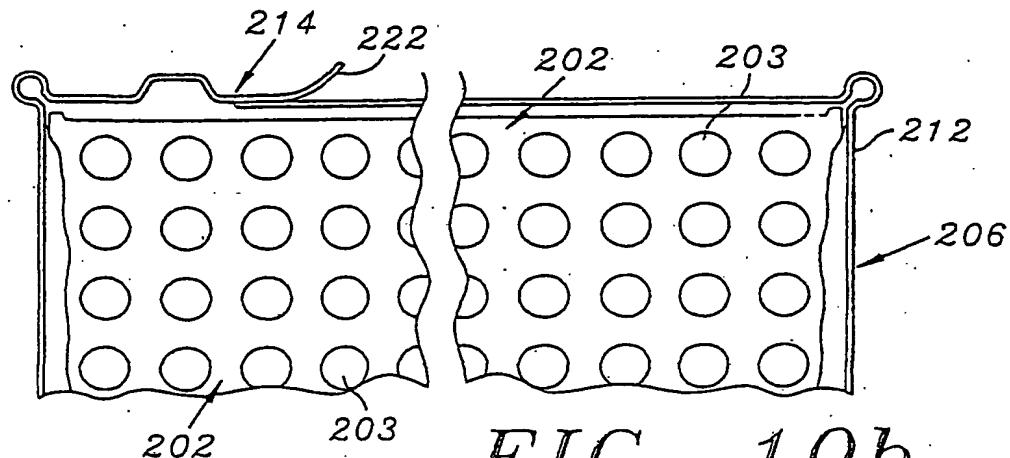


FIG. 10b

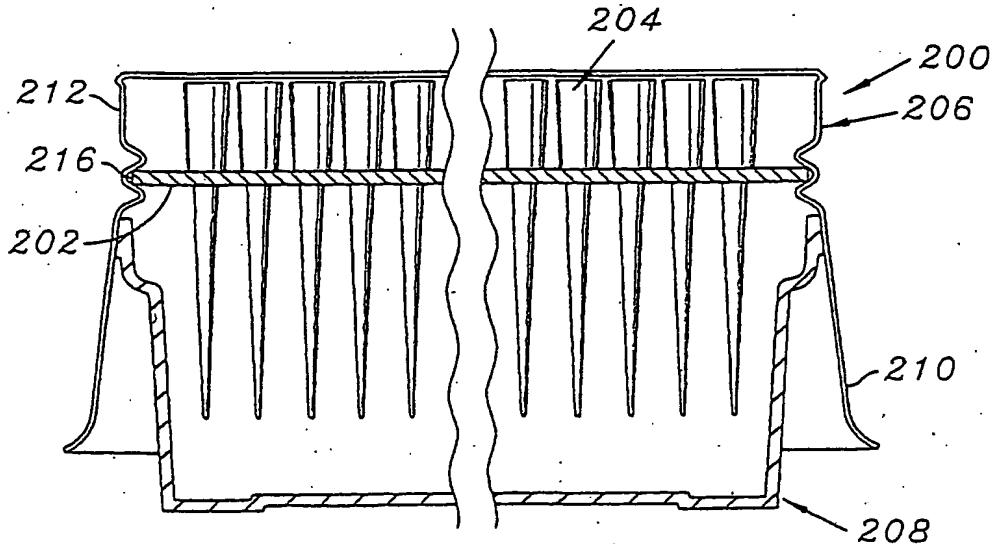


FIG. 10c

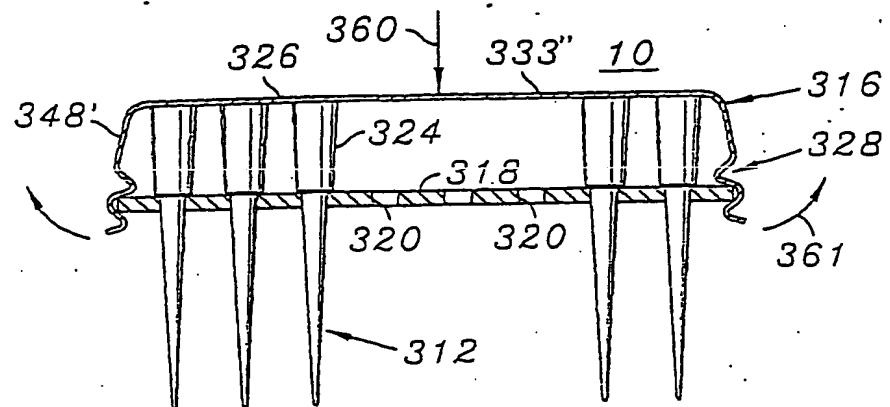


FIG. 11a

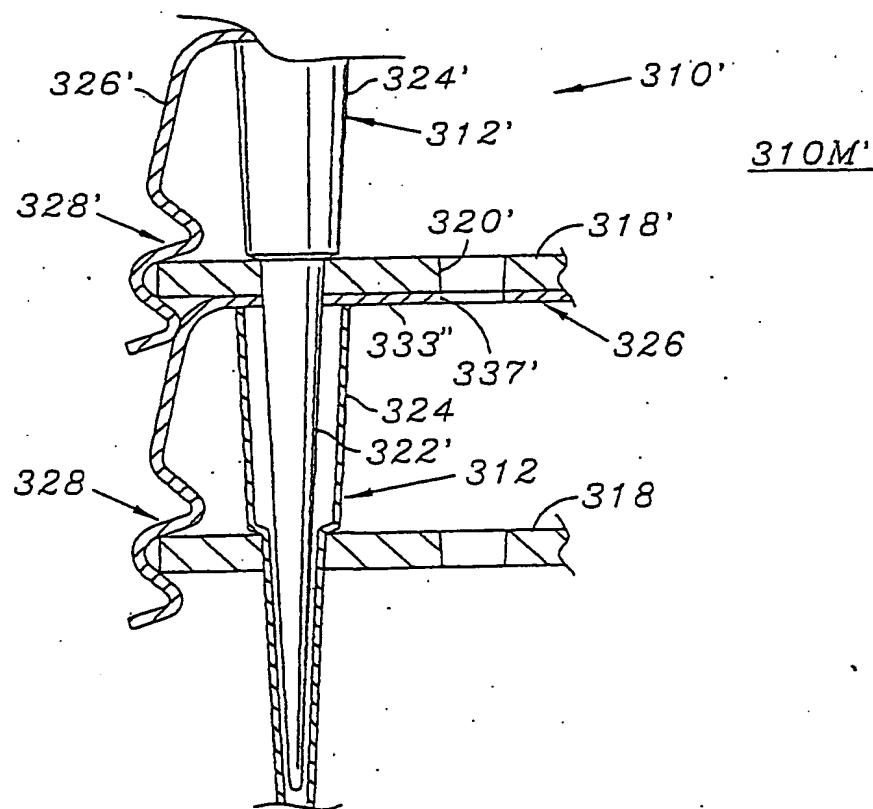


FIG. 11b

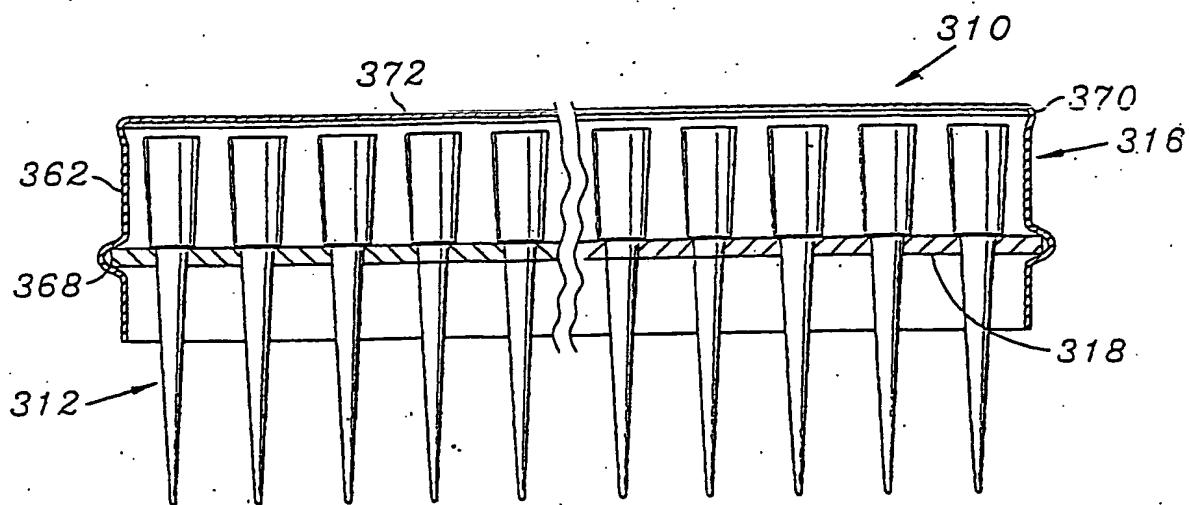


FIG. 12a

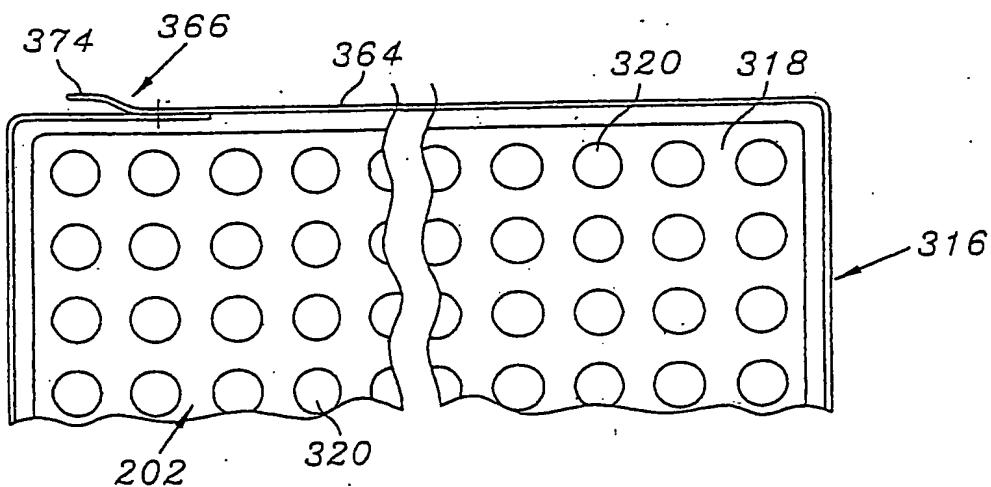


FIG. 12b

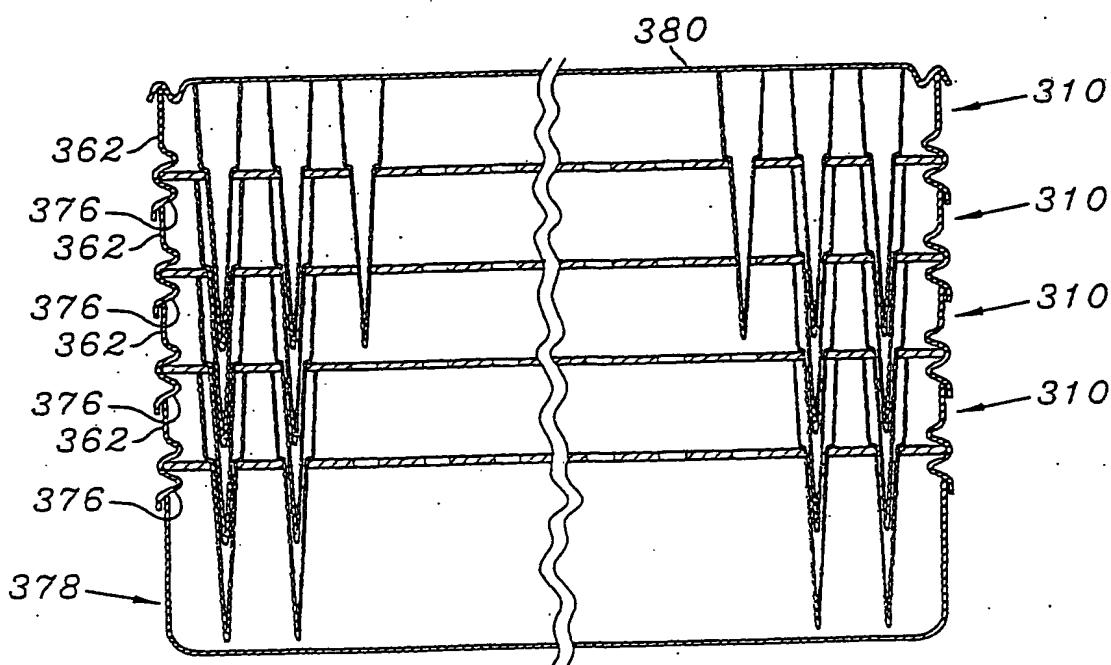


FIG. 13